



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Politécnica Superior – Ferrol

TRABAJO FIN DE GRADO



GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

Título:

**DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN
DOS SEMISÓTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN
FENE**

Autor:

JOSÉ LUIS RAPOSO AMIGO

Fecha:

FEBRERO 2017



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Politécnica Superior – Ferrol

TRABAJO FIN DE GRADO



GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

Título:

**DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN
DOS SEMISÓTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN
FENE**

Autor:

JOSÉ LUIS RAPOSO AMIGO

Tutor:

JOSÉ FERNÁNDEZ MARTÍNEZ

Fecha:

FEBRERO 2017



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Escola Politécnica Superior – Ferrol

TRABAJO FIN DE GRADO



GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

Título:

**DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN
DOS SEMISÓTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN
FENE**

Autor:

JOSÉ LUIS RAPOSO AMIGO

Tutor:

JOSÉ FERNÁNDEZ MARTÍNEZ

Fecha:

FEBRERO 2017



ÍNDICE DE CONTENIDOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	M-5
2. OBJETO DEL PROYECTO	M-5
3. AUTOR Y TUTOR.....	M-6
4. SITUACIÓN DE LAS OBRAS	M-6
5. PROMOTOR DE LAS OBRAS.....	M-6
6. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN	M-6
Urbanísticas	M-6
Accesibilidad	M-7
Normas e Instrucciones Técnicas de construcción de proyectos	M-7
Disposiciones ambientales y sobre actividades.....	M-8
Disposiciones sobre seguridad y salud de aplicación a los centros de trabajo, obra y de las instalaciones	M-9
7. CONDICIONES DE LA VÍA DE ACCESO Y SERVICIOS URBANOS DISPONIBLES EN LA PARCELA. ...	M-10
8. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD	M-11
9. MEMORIA URBANÍSTICA. JUSTIFICACIÓN DE LA ADMISIBILIDAD URBANÍSTICA-AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD.....	M-13
10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	M-13
10.1. CERRAMIENTOS Y CUBIERTA.	M-14
10.2. DISTRIBUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN.	M-14
10.3. ACABADOS INTERIORES.	M-16
10.4. CARPINTERÍA	M-17
10.5. URBANIZACIÓN Y PAVIMENTOS	M-17
10.6. SEÑALIZACIÓN	M-17



ÍNDICE DE CONTENIDOS

11. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	M-19
12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	M-23
12.1. ALUMBRADO	M-25
12.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA	M-26
13. CONDICIONES DE ACCESSIBILIDAD, SEGURIDAD Y SALUD E HIGIÉNICO SANITARIAS EN CENTROS DE TRABAJO.	M-28
14. EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI).....	M-28
15. EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA).....	M-28
SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas	M-28
SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.	M-30
SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.....	M-31
SUA 4: Seguridad frente al riesgo de iluminación inadecuada.	M-31
SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.	M-31
SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.	M-31
SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.....	M-31
SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo.....	M-31
SUA 9: Accesibilidad.	M-31
16. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.....	M-32
17. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	M-33
18. PLAZO DE GARANTÍA	M-33
19. PRESUPUESTO	M-34



ÍNDICE DE CONTENIDOS

ANEXOS

ANEXO 1 – ELECTRICIDAD

ANEXO 2 – ILUMINACIÓN GENERAL

ANEXO 3 – ILUMINACIÓN EMERGENCIA

ANEXO 4 – INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

ANEXO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1. Situación general
2. Emplazamiento
3. Distribución en planta supermercado
4. Distribución en planta garaje
5. Alzados
6. Electricidad-Fuerza y Alumbrado (supermercado)
7. Electricidad-Fuerza y Alumbrado (garaje)
8. Esquema unifilar
9. Recorridos evacuación supermercado
10. Recorridos evacuación garaje



ÍNDICE DE CONTENIDOS

11.1. Señales de balizamiento y señalización

11.2. Esquemas eléctricos

11.3. Protecciones individuales

11.4. Torres móviles

11.5. Andamios de borriquetas

11.6. Andamios de borriquetas2

11.7. Cinturones de seguridad

11.8. Señales de prohibición

11.9. Señales de prohibición2

11.10. Casetas de vestuarios-aseos

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS



ÍNDICE DE CONTENIDOS



MEMORIA

MEMORIA



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	M-5
2. OBJETO DEL PROYECTO.....	M-5
3. AUTOR Y TUTOR	M-6
4. SITUACIÓN DE LAS OBRAS.....	M-6
5. PROMOTOR DE LAS OBRAS	M-6
6. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN	M-6
Urbanísticas.....	M-6
Accesibilidad	M-7
Normas e Instrucciones Técnicas de construcción de proyectos.....	M-7
Disposiciones ambientales y sobre actividades	M-8
Disposiciones sobre seguridad y salud de aplicación a los centros de trabajo, obra y de las instalaciones.....	M-9
7. CONDICIONES DE LA VÍA DE ACCESO Y SERVICIOS URBANOS DISPONIBLES EN LA PARCELA....	M-10
8. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD	M-11
9. MEMORIA URBANÍSTICA. JUSTIFICACIÓN DE LA ADMISIBILIDAD URBANÍSTICA-AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD	M-13
10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	M-13
10.1. CERRAMIENTOS Y CUBIERTA.....	M-14
10.2. DISTRIBUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN.....	M-14
10.3. ACABADOS INTERIORES.....	M-16
10.4. CARPINTERÍA.....	M-17
10.5. URBANIZACIÓN Y PAVIMENTOS.....	M-17
10.6. SEÑALIZACIÓN.....	M-17
11. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	M-19



MEMORIA

12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	M-23
12.1. ALUMBRADO	M-25
12.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	M-26
13. CONDICIONES DE ACCESSIBILIDAD, SEGURIDAD Y SALUD E HIGIÉNICO SANITARIAS EN CENTROS DE TRABAJO.....	M-28
14. EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)	M-28
15. EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)	M-28
SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas.....	M-28
SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.....	M-30
SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.	M-31
SUA 4: Seguridad frente al riesgo de iluminación inadecuada.	M-31
SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.....	M-31
SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.	M-31
SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.	M-31
SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo.	M-31
SUA 9: Accesibilidad.....	M-31
16. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS	M-32
17. PLAZO DE EJECUCIÓN	M-33
18. PLAZO DE GARANTÍA.....	M-33
19. PRESUPUESTO.....	M-34



MEMORIA

1. ANTECEDENTES.

En la actualidad, una conocida cadena de supermercados desea implantar en la zona de Fene unas instalaciones adecuadas para la comercialización de productos alimenticios y otros. Considerando como lugar del emplazamiento óptimo, un bajo comercial con semisótano para su uso como parking de los clientes del supermercado.

Estas nuevas instalaciones supondrán la generación de nuevos puestos de trabajo en la comarca de Ferrolterra.

Para ello, se elegimos la parcela 4 unidad de actuación Nº13 ubicada en la calle Camiño da Casanova, delimitada dicha parcela por la calle Tras do Cavado S/N y una escalinata, perteneciente al Ayuntamiento de Fene.

Dicha parcela se ubica en un entorno que ya cuenta con 15 edificios con un total de unas 400 viviendas.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto el diseño de la distribución del local y del semisótano para su uso como garaje, así como el diseño, cálculo y definición de las instalaciones de electricidad y alumbrado y contraincendios, teniendo en cuenta la actividad a desarrollar en el bajo comercial dedicado a la comercialización de productos alimenticios y otros.

La edificación está integrada por:

- Una zona destinada para la adquisición de los productos ofertados, así como para el cobro de los mismos.
- Una zona de almacenaje de los productos y clasificación de los mismos.
- Una zona de aseos para los clientes.
- Una zona de vestuarios y un despacho para los trabajadores.
- Una parking para uso exclusivo de los clientes.

De acuerdo con la Ley de Ordenación de la Edificación y el Código Técnico de la Edificación, el presente proyecto ha de entenderse en relación con el constructivo del edificio y mantendrá la necesaria coordinación con el mismo sin que se produzca duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los trabajos.



MEMORIA

3. AUTOR Y TUTOR

El autor del proyecto es el alumno de Grado en Ingeniería Mecánica José Luis Raposo Amigo y como Tutor actúa el Ingeniero Industrial D. José Fernández Martínez, profesor de la Escuela Politécnica Superior de Ferrol de la Universidad de A Coruña.

4. SITUACIÓN

Las obras del presente documento se emplazarán en la parcela 4 unidad de actuación Nº13, según se indica en el plano de situación adjunto, existiendo urbanización previa completa del entorno. Se trata de una parcela de forma irregular de 898 m² construidos por planta destinada a uso comercial, delimitada al Norte por la calle Tras do Cávado, al Sur-Este por la calle Camiño da Casanova y finalmente al Oeste por una escalinata, en el término municipal de Fene (A Coruña).

El acceso a la parcela tiene lugar desde la calle Camiño da Casanova s/n, situada al sur de la misma, así como por la escalinata que rodea la parcela, situada al oeste de la misma.

5. PROMOTOR Y TITULAR

La promotora del Proyecto, como Trabajo Fin de Grado, es la Escuela Politécnica Superior de Ferrol, dependiente de la Universidad de A Coruña, con domicilio en la calle Mendizábal s/n Esteiro, C.P.15403 Ferrol (A Coruña) y con código de identificación fiscal Q-6550005-J.

6. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Se manifiesta por parte del Autor que en la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta y respetado las normas técnicas, urbanísticas, industriales y medio ambientales aplicables. En particular se han considerado las siguientes disposiciones, normas e instrucciones de aplicación al proyecto y actividad:

Normas Urbanísticas

- Plan General de Ordenación Municipal /Rev. 98 de Fene.



MEMORIA

- Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia (D.O.G. Nº 252 de 31 de diciembre de 2002), modificada por la Ley 15/2004, de 29 de diciembre.
- Decreto 29/1.999, de 21 de enero, de la C.P.T.O.P.V. de la Xunta de Galicia, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley del Suelo de Galicia (D.O.G. Nº 32 de 17/febrero/1.999).

Accesibilidad

- Decreto 35/2.000 de 28 de enero, de la Consellería de Sanidad y Servicios Sociales de la Xunta de Galicia por la que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Ley 8/1.997, de 20 de agosto, de la Consellería de Presidencia de la Xunta de Galicia, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Normas e Instrucciones Técnicas de construcción de proyectos

- Norma española UNE 157001 / Febr. 2002. Criterios generales para la elaboración de Proyectos.
- Ley 38/1.999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Resolución de 5/septiembre/1.997 de la Dirección General de Industria. Xunta de Galicia.
- Procedimientos para la Ejecución y Puesta en Servicio de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión. Orden de 11 de febrero de 1.997 de la Consellería de Industria de la Xunta de Galicia.
- Orden de la Consellería de Innovación, Industria y Comercio, de 23 de julio de 2003 por la que se regula la aplicación en la Comunidad Autónoma de Galicia del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por real Decreto 842/2002, del 2 de agosto.



MEMORIA

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 7/1988, del Mº de Industria y Energía de 08/01/1988 sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y Orden de 06/06/1.989 sobre desarrollo y complemento del R.D. 7/1988.
- Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Norma de Carreteras 8.1-IC “Señalización vertical” (Orden Mº. Fom. 28/dic./1999).
- Norma de Carreteras 8.2-IC “Marcas viales”.
- Norma de Carreteras 8.3-IC “Señalización de Obras”.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios (R.D. 1492/ 1.993 del 05/11/1993).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección Contra incendios en los Establecimientos Industriales.
- Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Disposiciones ambientales y sobre actividades

- Decreto 133/2008, de 12 de junio, de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental.
- Decreto 442/1.990, de 13 de septiembre, de Evaluación del Impacto Ambiental para Galicia.
- Decreto 327/1.991, de 13 de septiembre, de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia.
- Ley 1/1.995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia.
- Real Decreto Legislativo 1302/1.986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1131/1.988, de 30 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1.986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.



MEMORIA

- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15/enero/2008 relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (D.O.U.E. de 29.1.2008).
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Documento Básico DB SI Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Ley 9/2004, de 10 de agosto, de seguridad industrial de Galicia.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Criterios de la Xunta de Galicia sobre Condiciones de Protección Contra incendios en los edificios de Uso Industrial. B.O.E. de 29 de febrero de 1.985.
- Instrucción técnica complementaria MIE-APQ-5. Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.



MEMORIA

- Instrucción técnica complementaria MIE AP-18 del reglamento de aparatos a presión, referente a instalaciones de carga e inspección de botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. (ITC EP-5).

Disposiciones sobre seguridad y salud de aplicación a los centros de trabajo, obras y durante la explotación de las instalaciones

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. Nº 269 de 10 de nov. de 1.995).
- Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. de 31/01/97).
- Ley 54/2.003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E. Nº 298 de 13 de diciembre de 2.003).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los Trabajadores.
- Real Decreto 665/1.997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 780/1.998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Cap. XVI). Orden de 28 / agosto / 1.970 del Ministerio de Trabajo. Corrección de errores: 17 de octubre de 1.970.



MEMORIA

- R.D. 614/2.001, de 8 de junio, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 773/1.997, de 30 de mayo sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual.
- R.D. 1215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 604/2.006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 171/2.004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/1995, de 8/11 de PRL, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Toda la documentación y normas citadas se han considerado (aunque no todas son de aplicación) en la fecha de redacción del presente proyecto y obligarán, en cuanto a modificaciones durante el plazo de licitación o ejecución de las obras en los términos establecidos por la Dirección de Obra y, en su caso, en las modificaciones legales en sus propios términos de aplicación.

7. CONDICIONES DE LA VÍA DE ACCESO Y SERVICIOS URBANOS DISPONIBLES EN LA PARCELA

La parcela de emplazamiento de la edificación objeto del presente proyecto se sitúa en Suelo Urbano Industrial, teniendo una vía de acceso a la parcela por la "Calle Camino da Casa Nova" que dispone de un carril de única dirección y aparcamiento lateral en serie a ambos lados de la calle.

La parcela 4 Nº13 dispone de todos los servicios urbanos básicos:

- Acceso rodado y peatonal (acera).
- Abastecimiento de agua.
- Saneamiento (red separativa).
- Red de energía eléctrica.
- Red de telefonía.
- Alumbrado público viario.



MEMORIA

- Aparcamiento público.

A la red de saneamiento se conectan las aguas interiores procedentes de aseos, vestuarios y aguas de limpieza, mientras que las pluviales de cubierta y pavimentos limpios se envían directamente a la red de saneamiento de aguas pluviales .

Todas las instalaciones son conectadas a las redes públicas de electricidad y telefonía.

Previamente al inicio de la actividad se garantiza la conexión con todos los servicios urbanos necesarios.

8. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la edificación que se proyecta se prevé una actividad de venta de productos alimenticios y productos para la limpieza y mantenimiento del hogar, actividades propias de un supermercado cualquiera, así como una actividad administrativa del propio supermercado.

Se dispone de un bajo comercial de dos plantas, una primera planta de 835,5 m² con zonas claramente diferenciadas, una destinada a la exposición y venta de productos, otra zona para realizar las funciones de almacenamiento y administrativa, ya por último una zona de aseos para los clientes del supermercado independientes para cada sexo , así como los vestuarios de los trabajadores, ubicados en la zona de entrada al supermercado, a los que se puede acceder fácilmente.

Coincidentemente, en la segunda planta (semisótano) de 776 m², se dispone de un parking para uso exclusivo de los clientes que cuenta con un total de 21 plazas, incluyendo una para personas con capacidad reducida, así como un montacargas para el traslado de las mercancías al supermercado ubicado en la planta superior; también se dispondrá de una sala de máquinas e instalaciones para el suministro energético del mismo.

El acceso peatonal desde el exterior se realiza por dos puertas, una puerta situada en la fachada principal (calle Camino da Casanova) y otra situada en la escalinata, esta última solo de entrada y salida de emergencia.

Estas actividades no están calificadas según la LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, como potencialmente contaminadoras de la atmósfera. Por tanto se considera que se dan las circunstancias que permiten emplazar la actividad en la citada parcela sin ningún requerimiento especial para su completo desarrollo.



MEMORIA

9. MEMORIA URBANÍSTICA. JUSTIFICACIÓN DE LA ADMISIBILIDAD URBANÍSTICA-AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD

Las condiciones urbanísticas que se aplican a la parcela 4 unidad de actuación Nº13 donde se emplaza la construcción proyectada, son las correspondientes al Plan General de Ordenación Municipal /Rev. 98 de Fene.

El cuadro siguiente resume las condiciones y parámetros urbanísticos de la parcela y el proyecto, de modo que se justifica el cumplimiento de todos y cada uno de los requerimientos exigidos a la construcción.

PARÁMETRO	NORMATIVA	PROYECTO	ADECUACIÓN
Usos permitidos	Usos permitido: Comercial / Garaje	Supermercado con garaje en semisótano para uso de los clientes	CUMPLE
Altura máxima	Acondicionamiento interior	3 m	CUMPLE
Aparcamiento de vehículos	1 plaza /100 m ² construidos o fracción. 2% para minusválidos.	21 plazas de las cuales 1 plaza es aparcamiento adaptado (815/100 ≈9 plazas) (0,02*9≈1 plaza de minusválidos)	CUMPLE

10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En la parcela 4 unidad de actuación Nº3 del Ayuntamiento de Fene, de superficie total 1.611,5 m², se proyecta una edificación formada por un bajo comercial de 835,5 m², con un semisótano para su uso como garaje de los clientes del supermercado con una planta de 776 m².



MEMORIA

La edificación dispondrá de todas las instalaciones y servicios necesarios para el desarrollo de las actividades.

9.1. CERRAMIENTOS Y CUBIERTA

Las fachadas se ejecutan en dos hojas de fábrica de ladrillo cerámico hueco colocado a panderete. La hoja exterior de 12 cm de espesor y la interior de 8 cm de espesor. Dispone de un aislamiento interior formado por panel rígido de poliestireno expandido de densidad 30 kg/m^3 y de 3 cm de espesor. A continuación se recubre con enfoscado de cemento, a buena vista.

La fachadas que dan a la calle Camiño da Casanova y la escalinata irán acristaladas en carpintería de aluminio con vidrio laminar de $10 + 10 \text{ mm}$, y posterior recubrimiento con vinilos opacos.

9.2. DISTRIBUCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Se proyecta un edificio de dos plantas con la siguiente distribución:

- Una primera planta, con una zona de exposición y venta de alimentos. Además esta zona lleva una oficina, unos aseos para los clientes del supermercado y unos vestuarios independientes para cada sexo.
- Un semisótano, para su uso como parking de los clientes del supermercado; así como las salas de máquinas para el correcto funcionamiento del supermercado, como de un elevador para el traslado de la mercancía al supermercado.

El acceso al supermercado desde el semisótano puede hacerse desde las escaleras o bien desde el ascensor que comunica ambas plantas.

A continuación se detallan las superficies de cada local.



MEMORIA

LOCAL	SUPERFICIE (m ²)
Supermercado	694,38
Escaleras	9,5
Aseo minusválidos	5,28
Oficinas	4,32
Aseo	2,08
Vestuario hombres	7
Vestuario mujeres	9,2
Ascensor	5,76
Cámara congelados panadería	3,6
Panadería	3,84
Cámara congelados carnicería	5,6
Elevador	3
Vestíbulo	4,5



MEMORIA

LOCAL	SUPERFICIE (m ²)
Garaje	680,38
Acceso escaleras	2
Sala cuadros eléctricos	4,6
Entrada garaje	34,56
Sala depósito agua	10,4
Sala de máquinas	9,5
Trastero pequeño	17
Sala de máquinas ascensor	4
Ascensor	5,76
Elevador	3
Trastero grande	48

Tabla 2. Superficies de la planta semisótano.

9.3. ACABADOS INTERIORES

Los tabiques utilizados para realizar las divisiones interiores de los locales se realizan a base de ladrillo hueco de 8 cm de espesor. Los ladrillos se colocan a panderete, se revisten con enlucido de perliescayola y como acabado final se utiliza pintura, aumentando 1 cm a cada lado el espesor del tabique.

Se dispone de un falso techo modular de 60 x 60 cm, de escayola fisurada colocada sobre perfiles galvanizados y suspendida del forjado, que permite el empotramiento del alumbrado y el paso de las instalaciones.



MEMORIA

Baldosas de porcelanato, de 31 x 31 cm, colocadas con cemento cola sobre un recrecido de mortero de cemento M-5 de 8 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida.

El resto de la construcción se pavimenta con solado de baldosas de porcelanato, de 43 x 43 cm, colocadas con cemento cola sobre un recrecido de mortero de cemento M-5 de 8 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida.

En los locales húmedos se enfosca con mortero de cemento para su posterior alicatado hasta el falso techo con azulejos con unas dimensiones de 20x20 cm.

9.4. CARPINTERÍA

La carpintería a colocar es la siguiente:

- Puertas de paso ciegas en aseos, vestuarios, cuarto contadores, sala de reuniones, archivo y despachos.
- Puerta de corredera de doble hoja con cristal blindado incluido automatismo y detectores de acceso para la entrada principal del supermercado. Este acceso contará con cierre mediante persiana de seguridad microperforada.

9.5. SEÑALIZACIÓN

De acuerdo con la sección SUA-7 “Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento” del CTE, se siguen los siguientes criterios de señalización conforme al código de circulación:

- Sentido de circulación, entrada y salida.
- La velocidad máxima de circulación en todo el recinto: 20 km/h.
- Las zonas de tránsito y paso de peatones.
- Diferencias de los pavimentos de aceras respecto de los de las zonas de calzada.

La señalización vertical empleada en los carriles interiores de la parcela en la zona el parking se corresponden con: limitación de la velocidad (R-301, 20 km/h), Stop (R-2), se dispone según el Reglamento General de Circulación y se complementa con la señalización horizontal de stop (M-6.3,



MEMORIA

M-6.4), línea continua (M-2.2), según la norma 8.2-IC “Marcas viales”. En el plano de distribución del parking (nº 2) se recoge la planta de señalización.

Las condiciones de la actividad y la intensidad y el tipo de tráfico generados en un por el paso de la carretera N-651 requieren disponer una adecuada señalización, para extremar la seguridad tanto en el interior como en el acceso.

11. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Resultan de aplicación las siguientes disposiciones:

- Documento Básico SI “Seguridad en caso de incendio” del CTE.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. No resulta de aplicación de forma explícita y total en cuanto al uso ya que no existen actividades de transformación (hornos de panificación, preparación industrial, etc.) que permitan asimilar las mismas a un proceso industrial.
- Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.
- Plan General de Ordenación Municipal /Rev. 98 de Fene.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT.
- Norma UNE-EN 23500:2012. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

En el anejo 4 se justifica el cumplimiento del DB SI del C.T.E. y del R.D 2267/2004 en todos sus requerimientos y el dimensionamiento de las instalaciones contra incendios para el edificio objeto del proyecto.

Se considera un único sector de incendio todo el edificio (incluyendo el garaje).

El nivel de riesgo intrínseco se determina a partir de la densidad de carga de fuego del edificio (Art. 3.2 del Anexo I del R.D. 2267/2004) y de los valores de la Tabla 1.2 de dicho R.D. según el tipo de proceso de la propia actividad.

Se tiene:



MEMORIA

Actividad	Almacenamiento			
	q_{vi} (MJ/m ³)	s_i (m ²)	C_i	R_a
1 % Aceites comestibles	18.900	0,01 x 350	1,3	2
3 % Azúcar, productos de	800	0,03 x 350	1,3	1,5
10 % Bebidas sin alcohol, zumos de fruta	300	0,10 x 350	1	1
10 % Cepillos y brochas	800	0,10 x 350	1,5	1,5
18 % Conservas	372	0,18 x 350	1	1
8 % Cordelerías	600	0,08 x 350	1	1,5
10 % Droguerías	800	0,10 x 350	1	1,5
20 % Legumbres secas	400	0,20 x 350	1	1,5
10 % Pastas alimenticias	1.700	0,10 x 350	1	1,5
10 % Productos de lavado (lejía)	200	0,10x 350	1	1

Resulta por tanto, tenemos una carga de fuego de:

$$Q_s=609,06 \text{ MJ/m}^2$$

De acuerdo con la Tabla 1.3 del R.D. 2267/2004 y la Tabla 2.1 del DB SI, al ser $425 \text{ MJ/m}^2 < Q_s = 609,06 \text{ MJ/m}^2 < 850 \text{ MJ/m}^2$, con uso comercial el nivel de riesgo intrínseco de la actividad global del edificio es Bajo (2).

REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN DE P.C.I.

- Se requiere que todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplan lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998.
- Dado que la actividad se sitúa en nivel de riesgo Bajo 2, independientemente de su superficie construida no se precisa de sistemas automáticos de detección de incendios (Apto. 3.1 del Anexo III del Reglamento).
- Es necesario disponer de sistema de manual de alarma dado que la superficie total construida es superior a 1.000 m^2 (Aptdo. 4 del Anexo III del Reglamento). Estos se sitúan junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no supera los 25 m.
- No se dispondrá de sistema de comunicación de alarma dado que la superficie total construida es inferior a 10.000 m^2 (Aptdo. 5 del Anexo III del Reglamento).



MEMORIA

- El sistema de abastecimiento de agua contra incendios se tomará directamente de la red pública municipal exterior.
- De acuerdo con la Tabla 3.1 del Apto. 8 del Anexo III los extintores serán de eficacia mínima 21A-113B de polvo ABC (polivalente). Exceptuando el que se encuentra situado al lado de los cuadros eléctricos que será de CO₂.

Para la superficie total construida de la nave el número mínimo de extintores es:

$$N^{\circ} \text{ min. Extintores} = 1 + 1200/200 = 7 \text{ extintores}$$

En el edificio hay 9 extintores. CUMPLE.

Además se garantizará en todo caso que el recorrido máximo horizontal entre cualquier punto del sector de incendio y el extintor más próximo no supere los 15 m (Apto. 8.4 del Anexo III y Tabla 1.1 del DB SI del CTE).

- Sistemas de bocas de incendio equipadas: es necesaria su instalación en edificios con una superficie construida superior a 300 m² o superior. (Apto. 9.1 del Anexo III). Por tener un nivel de riesgo bajo serán de DN 25mm con simultaneidad 2, presión en la boquilla entre 2 y 5 bar y tiempo de autonomía 60 minutos. Se instalarán 2 en el supermercado y dos en el garaje.
- No se precisan sistemas de columna seca por ser edificio con riesgo intrínseco Bajo y altura máxima de evacuación no mayor de 15 m, independientemente de la superficie construida.
- Lo mismo sucede con los sistemas de rociadores automáticos de agua, sistemas de agua pulverizada, sistemas de espuma física, sistemas de extinción por polvo y sistemas de extinción por agentes gaseosos.
- El sistema de alumbrado de emergencia cumplirá lo exigido en el Apto. 16.3 del Anexo III del R.D. 2267/2004 y Apto. 2.3 del DB SU del CTE. Garantizará un nivel de iluminación a nivel del suelo superior a 1 lux en todos los recorridos de evacuación.

Resumen de los equipos dispuestos:

EXTINTORES	BIES DN 25	PULSADORES ALARMA
5 SUPERMERCADO	2 SUPERMERCADO	5 SUPERMERCADO
4 GARAJE	2 GARAJE	4 GARAJE



12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica se realiza, en cuanto a acometida y red interior de acuerdo con el R.E.B.T. aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Complementariamente se aplica las siguientes disposiciones de carácter técnico, normas y reglamentos:

- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- UNE-EN 60947-2: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- UNE-EN 60947-3: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-EN 60898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados. En el Anejo 1 se incluye una descripción detallada de la instalación.



MEMORIA

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobreintensidades.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

La potencia total instalada es de 47.24 kW. La alimentación se realiza en baja tensión a un cuadro general situado en el garaje, del que se realizan las alimentaciones a los cuadros secundarios de fuerza y alumbrado situados en la misma habitación que el cuadro general, protegiéndose las líneas de acometida a dichos cuadros con los correspondientes magnetotérmicos.

La obra cuenta con siete cuadros secundarios:

- Cuadro de fuerza supermercado.
- Cuadro de alumbrado supermercado.
- Cuadro de fuerza parking.
- Cuadro de alumbrado parking.
- Cuadro de fuerza sala de máquinas.
- Cuadro de fuerza y alumbrado ascensor.
- Cuadro de fuerza y alumbrado elevador.

Estos cuadros secundarios cuentan con al menos:

- Un interruptor magnetotérmico general para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Interruptores magnetotérmicos para protección de circuitos derivados.
- Interruptores diferenciales en circuitos derivados para protección contra contactos indirectos.



MEMORIA

El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalan en lugares que están separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico, por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectúa de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección. El conductor enterrado horizontal puede ser:

- Cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección,
- Pletina de cobre de 35 mm² de sección y 2 mm de espesor
- Pletina de acero dulce galvanizado de 100 mm² de sección y 3 mm de espesor
- Picas de 2 m de cobre-acero
- Alambre de acero de 20 mm² de sección, cubierto con una capa de cobre de 6 mm² como mínimo

Los conductores de protección discurren por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentan las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como «no propagadores de la llama» de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

11.1. ALUMBRADO GENERAL

El alumbrado de ambas plantas, el supermercado y del garaje, se realiza mediante luminarias de tipo LED estancas, según queda especificado en el Anejo 2 (Alumbrado General).

En las zonas de vestuarios del personal y aseos se colocan luminarias de tipo LED estancas.

Las tomas de corriente en todo el edificio son de 16 A, tienen toma de tierra y están protegidas con los correspondientes magnetotérmicos y diferenciales.

Su disposición se encuentra recogida en el documento Planos “Electricidad. Fuerza y Alumbrado”.

**MEMORIA**

El cálculo del alumbrado se ha realizado con el programa Dialux el cual se basa en el CTE para la comprobación de los resultados obtenidos.

11.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Entra automáticamente en funcionamiento cuando se produzca un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, considerándose como fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70 % de su valor nominal. Diseñado para que en las vías de evacuación a nivel de suelo haya como mínimo 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux hasta la altura de 1 m en el local objeto del cálculo. En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros eléctricos y equipos contra incendios como mínimo hay 5 lux a la altura de uso.

Se proyecta la instalación con aparatos autónomos de emergencia de la casa DAISALUX o similar, según queda especificado en el Anejo 3 (Alumbrado Emergencias).

Se estima que las necesidades de alumbrado de emergencia se satisfacen con la colocación de los aparatos autónomos a lo largo de los recorridos de evacuación, en las diferentes salidas de evacuación, indicando en las mismas, la cercanía de los cuadros de distribución eléctrica y de los equipos manuales de primera intervención contra incendios.

Su disposición se encuentra recogida en el documento Planos “Electricidad. Fuerza y Alumbrado”.

El cálculo del alumbrado de emergencia se ha realizado con el programa Daisalux el cual se basa en el CTE para la comprobación de los resultados obtenidos.

13. CONDICIONES DE ACCESSIBILIDAD, SEGURIDAD Y SALUD E HIGIÉNICO SANITARIAS EN CENTROS DE TRABAJO.

Se dispone de una iluminación artificial en toda la superficie construida, debido a la actividad que se tiene previsto realizar en ella.

La disposición de aseos y vestuarios para el personal, dotados de agua fría y caliente cumple las condiciones de higiene obligatorias. Complementariamente se dispone de un botiquín de primeros auxilios.



MEMORIA

En todos los locales de aseo interiores que no dispongan de ventilación directa al exterior se dispone de ventilación forzada activados mediante detector de presencia.

Por otra parte se cumplen las prescripciones, condiciones dimensionales y demás requerimientos de seguridad exigidos en R.D. 486/1.997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Mediante el diseño adoptado en cuanto a superficies y alturas para su ocupación prevista, se cumplen las condiciones de seguridad y demás requerimientos exigidos en el Real Decreto mencionado anteriormente.

- Cada zona del edificio en conjunto y por partes se considera que tiene “la estructura y solidez apropiadas a su tipo de utilización”.
- Las dimensiones de los locales de trabajo cumplen holgadamente las condiciones mínimas de altura libre y volumen por trabajador exigidas según el punto A.2.1º del Anexo I del R.D. 486/1.997:
 - o Altura de planta baja y entreplanta: $>2,5$ m.
 - o Superficie libre por trabajador/a (oficinas): $> 2,0$ m².
 - o Volumen mínimo por trabajador/a: > 10 m³.
- Los puestos de trabajo de distintas características (en zona de oficinas y administración) se realizan en estancias diferenciadas.
- El suelo es “fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas”.
- Las anchuras mínimas de las puertas exteriores y de los pasillos son superiores a 1 m y 80 cm respectivamente.
- Las vías y salidas de evacuación se señalizan, de forma fija y duradera, conforme lo establecido en el R.D. 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Además, las vías y salidas de evacuación son suficientes para la ocupación máxima previsible.
- Todos los locales de trabajo disponen de iluminación natural y/o complementaria.



MEMORIA

- En cuanto a servicios higiénicos se dispone de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible (Anexo V del R.D. 486/1.997) y los vestuarios están provistos de asientos y taquillas individuales con llave en número suficiente al de trabajadores, disponiendo los vestuarios de lavabos, retretes y duchas, además de espacio libre separado para cambio de vestuario.
- Se dispondrá en el edificio de un botiquín de primeros auxilios conteniendo como mínimo: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, tijeras, pinzas, guantes desechables y apósitos adhesivos.
- Se dispone de aseos para minusválidos de dimensiones suficientes según los requerimientos necesarios y en general condiciones dimensionales y de acabados adaptados para personas con movilidad reducida.

De forma general se considera, en el estado actual de conocimientos sobre salud laboral, que la exposición a las condiciones ambientales del edificio como lugar de trabajo no supone riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, justificándose el cumplimiento de las condiciones de protección contra incendios en el correspondiente anejo.

13. EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

Se remite al apartado 10 de la presente Memoria y al correspondiente Anexo 4 (Instalación Contraincendios)

14. EXIGENCIA BÁSICA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)

SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladidad de los suelos.

Se limita el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limita el



MEMORIA

riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Se trata de un edificio con uso comercial, esta zona es interior seca con superficies con pendientes menores del 6%, por tanto, según la Tabla 1.2 del DB SUA del CTE, el suelo es de clase 1. Sin embargo, los vestuarios y aseos se consideran interiores húmedas con pendiente menor del 6% por lo que, según la misma tabla, se exige que el suelo sea de clase 2. Los materiales de pavimento cumplen dicha condición.

Discontinuidades en el pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies de tropiezos, el suelo debe cumplir las siguientes condiciones:

- No tienen juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no exceden de 5 cm se resuelven con una pendiente que no exceda del 25%.
- En las zonas de circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.
- Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo. En zonas de circulación no se puede disponer de un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los accesos y en las salidas de los edificios.

Protección de los desniveles.

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto. Estas barreras de protección cumplen las exigencias constructivas del apartado 3.2 del DB SUA.



MEMORIA

Protección de las escaleras

Las escaleras del edificio que dan acceso del parking al supermercado tienen una anchura de 1,3 m, una huella de 30 cm y una contrahuella de 18 cm, así cumplen las condiciones establecidas en el apartado 4 del DB SUA. También dispondrán de barandilla en uno de sus lados.

SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

Se limita el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

Impacto.

La altura libre en la planta es mayor de 2,20 m y de 2 m en los umbrales de las puertas.

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tienen una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1 del DB SUA2. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta.
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Las partes vidriadas de puertas están constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003. Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas están provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.



MEMORIA

Atrapamiento.

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia “a” hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplen con las especificaciones técnicas propias.

SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Los aseos tienen iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles disponen de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

SUA 4: Seguridad frente al riesgo de iluminación inadecuada.

Se limita el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Alumbrado normal en zonas de circulación:

-Se remite al Anexo 2

Alumbrado de emergencia:

-Se remite al Anexo 3



MEMORIA

SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

No resulta de aplicación, la ocupación es inferior a 100 personas.

SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

No resulta de aplicación.

SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

Se limita el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- El sentido de la circulación y las salidas;
- La velocidad máxima de circulación de 20 km/h;
- Las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso;

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo.

No resulta de aplicación.

SUA 9: Accesibilidad.

Se facilita el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Condiciones funcionales

La parcela dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal del edificio con la vía pública.



MEMORIA

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica el acceso accesible a la planta (entrada principal accesible al edificio) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, etc.

Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento: la edificación cuenta con 21 plazas de aparcamiento, una de las cuales son para personas de movilidad reducida.

Servicios higiénicos: existe un aseo accesible por cada 7 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser éste de uso compartido para ambos sexos.

Mobiliario fijo: en zonas de atención al público el mobiliario fijo incluye al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizan los elementos que se indican en la tabla 2.1 de la sección SUA 9 del CTE, con las características que se indican en el apartado 2.2 del mismo documento.

15. EXIGENCIA BÁSICA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR)

El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Considerando que la ubicación de la parcela puede asimilarse a "zona de baja sensibilidad acústica (sector de territorio que admite una percepción del nivel sonoro elevado como restaurantes, bares, locales o centros comerciales)" a la vista de las definiciones del Art. 7 del título II de la Ley 7/1997, los valores máximos de recepción de ruido en el exterior no serán superiores a 70 dB durante el día y a 60 dB durante la noche.

**MEMORIA**

Por tanto, y como no se prevé realizar trabajos nocturnos en el edificio, no se precisan medidas especiales de corrección de este tipo de efectos.

16. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

La actividad de la empresa genera dos tipos de residuos, residuos de tipo industrial y residuos urbanos.

Los residuos de carácter industrial, no están incluidos en el ámbito del DB-HS del CTE, por tanto no procede su aplicación.

Los R.S.U. considerados son aquellos generados en el área de oficinas, como pueden ser papeles, consumibles ofimáticos, plásticos, residuos orgánicos, etc; en todo caso son asimilables a residuos urbanos domésticos y, por tanto, se vierten, por su carácter, directamente en contenedores generales de residuos de la ciudad ya que no precisan un tratamiento individualizado por el productor según la clasificación del Art. 4.b) de la Ley

10/1.997, De 22 de agosto, de Residuos Sólidos Urbanos de Galicia y el Art. 2.b) de la Directiva Europea 97/C 156/08.

En cuanto a su volumen de generación, se considera que el número total de personas asciende a 10, y la propia gestión y funcionamiento administrativo de la actividad genera un volumen/peso de R.S.U. o asimilados que se puede estimar, según los parámetros y valores generalmente aceptados en un 10 a 20% de la tasa generadora media por persona y día que a su vez se puede considerar de 1 kg/hab. · día, de modo que las 10 personas produciría, como máximo: $10 \text{ personas} \times 0,20 \times 1 \text{ kg/persona} \cdot \text{día} = 2,0 \text{ kg/día}$ de R.S.U.

17. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de ejecución de las instalaciones de 6 meses.

18. PLAZO DE GARANTÍA

Se propone un plazo de garantía de las obras e instalaciones no inferior a un (1) año, sin perjuicio de las determinaciones previstas en la Ley de Ordenación de la Edificación.



MEMORIA

No obstante, si algún fabricante de producto, suministrador de equipo o maquinaria, etc., ofreciese plazos específicos individuales de garantía superiores, dichos plazos se considerarán vinculantes.

19. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material del presente Proyecto de instalaciones asciende a la cifra de **118.584,52 € (CIENTO DIECIOCHO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO CON CINCUENTA Y DOS EUROS)**.

El presupuesto de ejecución, considerando porcentajes de gastos generales del 13% y beneficio industrial del 6% asciende a la cantidad de **141.115,57 € (CIENTO CUARENTA Y UN MIL CIENTO QUINCE CON CINCUENTA Y SIETE EUROS)**.

El **presupuesto total de contrata**, incluido I.V.A. al 21% asciende a la cantidad de **170.749,84 € (CIENTO SETENTA MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE CON OCHENTA Y CUATRO EUROS)**.

Ferrol, Diciembre 2016.

José Luis Raposo Amigo.





ANEXO 1

ANEXO 1 - INSTALACIÓN ELÉCTRICA



ANEXO 1

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL PROYECTO	A1-4
2.- TITULAR	A1-4
3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	A1-4
4.- LEGISLACIÓN APLICABLE	A1-5
5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	A1-5
6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN	A1-6
7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	A1-6
7.1.- Origen de la instalación	A1-6
7.2.- Línea general	A1-7
7.3.- Cuadro general de distribución	A1-7
7.4.- Cuadros secundarios y composición	A1-9
8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	A1-24
9.- FÓRMULAS UTILIZADAS	A1-24
9.1.- Intensidad máxima admisible	A1-24



ANEXO 1

ÍNDICE

9.2.-	Caída de tensión	A1-25
9.3.-	Intensidad de cortocircuito	A1-28
10.-	CÁLCULOS	A1-29
10.1.-	Sección de las líneas	A1-29
10.2.-	Cálculo de las protecciones	A1-37
11.-	CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA	A1-50
11.1.-	Resistencia de la puesta a tierra de las masas	A1-50
11.2.-	Resistencia de la puesta a tierra del neutro	A1-50
11.3.-	Protección contra contactos indirectos	A1-50
12.-	MEDICIÓN	A1-54
13.-	COMPROBACIÓN	A1-57



1.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este anejo es describir, definir y justificar la instalación eléctrica de ambas plantas del edificio, el supermercado y el parking, en la parcela 4 Nº13 ubicada en la calle Camiño da Casanova, delimitada dicha parcela por la calle Tras do Cavado S/N y una escalinata, perteneciente al Ayuntamiento de Fene.

El presente anejo define y justifica de acuerdo a la legislación aplicable, la instalación eléctrica interior del edificio, describiendo todo conjunto de aparatos, mecanismos y circuitos asociados en previsión de utilización de energía eléctrica, a una tensión nominal usual utilizada de 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases, según el artículo 4 del reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.

2.- TITULAR

El promotor y titular del DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISÓTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE, es la Escuela Politécnica Superior de Ferrol, de la Universidad de la Coruña, con CIF Q-6550005-J y domicilio fiscal en la calle Mendizábal s/n Esteiro y código postal 15403 en Ferrol (A Coruña).

3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La edificación objeto del presente proyecto, se ubica en la parcela 4 Nº13 ubicada en la calle Camiño da Casanova, delimitada dicha parcela por la calle Tras do Cavado S/N y una escalinata, en el término municipal de Fene.

La situación corresponde con las condiciones y normativas urbanísticas de aplicación según el Plan General de Ordenación Municipal /Rev. 98 de Fene y demás normativa del Concello de Fene.

La parcela tiene una superficie total construida de 1.611,5 m². Los servicios urbanos de los que se dispone son acceso rodado pavimentado, acceso peatonal por aceras diferenciadas, aparcamiento público viario, abastecimiento de agua, saneamiento, electricidad, alumbrado público e infraestructura telefónica.



4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- UNE-EN 60947-2: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- UNE-EN 60947-3: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-EN 60898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobreintensidades.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.



ANEXO 1

6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Esquemas	P Demandada (kW)
SUPERMERCADO	47.24
Potencia total demandada	47.24

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Cargas	Denominación	P. Unitaria (kW)	Número	P. Instalada (kW)	P. Demandada (kW)
Motores	C-1	4.960	1	10.00	10.00
	C-1	2.800	1		
	C-1	2.240	1		
Alumbrado descarga	-	-	-	-	-
Alumbrado	C-1	0.483	1	11.12	11.12
	C-1	0.466	1		
	C-1	0.464	1		
	C-1	0.461	1		
	C-1	0.453	1		
	varios	0.440	18		
	C-1	0.410	1		
	C-1	0.310	1		
	C-1	0.152	1		
Otros usos	varios	2.375	11	26.13	26.13

7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN**7.1.- Origen de la instalación**

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito en cabecera de: 12 kA

El tipo de línea de alimentación será: RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35



ANEXO 1

7.2.- Línea general

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
ACOMETIDA	T	47.24	0.95	50.0	M-G Compact NS250H - TM.xD In: 200 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 100 kA; Curva I - t (Ptos.) Contadores Contador de activa RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex 1000V Cobre 3 x 70 mm ² N: Pirelli Afumex 1000V Cobre 70 mm ² P: Pirelli Afumex 1000V Cobre 35 mm ²

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
ACOMETIDA	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 200 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W

7.3.- Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
CGFA	T	47.24	0.95	Puente	M-G Compact NS250H - TM.xD In: 200 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 100 kA; Curva I - t (Ptos.) Legrand bloque DPX125/1600(I) In: 250 A; Un: 500 V; Id: 300 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex 1000V Cobre 3 x 70 mm ² N: Pirelli Afumex 1000V Cobre 70 mm ² P: Pirelli Afumex 1000V Cobre 35 mm ²
C.A.S	M	9.87	1.00	3.0	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 25 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 25 mm ²
C.F.S	M	19.00	0.95	3.0	EN60898 6kA Curva C In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 25 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 25 mm ²
C.A.P	M	1.25	1.00	3.0	EN60898 6kA Curva C In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 25 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 25 mm ²
C.F.P	M	7.13	0.95	3.0	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 25 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 25 mm ²
C.F.S.M	T	4.96	0.80	15.5	Merlin Gerin C120H Curva C In: 100 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 30 kA; Curva I - t (Ptos.) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex 1000V Cobre 3 x 70 mm ² N: Pirelli Afumex 1000V Cobre 70 mm ² P: Pirelli Afumex 1000V Cobre 35 mm ²
C.F.A	T	2.24	0.80	20.0	Merlin Gerin C120H Curva C In: 100 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 30 kA; Curva I - t (Ptos.) RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 3 x 70 mm ² N: Pirelli Retenax Flex 70 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 35 mm ²
C.F.E	T	2.80	0.80	20.0	Merlin Gerin C120H Curva C In: 100 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 30 kA; Curva I - t (Ptos.) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex 1000V Cobre 3 x 70 mm ² N: Pirelli Afumex 1000V Cobre 70 mm ² P: Pirelli Afumex 1000V Cobre 35 mm ²



ANEXO 1

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
CGFA	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
C.A.S	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 50 mm
C.F.S	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 50 mm
C.A.P	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C.F.P	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C.F.S.M	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C.F.A	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C.F.E	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm

7.4.- Cuadros secundarios y composición

C.A.S

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
C.A.S.	M	9.87	1.00	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 25 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 25 mm ²
ALUMBRADO GENERAL	M	9.46	1.00	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 25 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 25 mm ²



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
G1	M	1.77	1.00	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C1	M	0.44	1.00	13.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C2	M	0.44	1.00	14.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C3	M	0.44	1.00	20.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C4	M	0.45	1.00	31.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
G2	M	1.76	1.00	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
C5	M	0.44	1.00	35.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C6	M	0.44	1.00	21.5	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C7	M	0.44	1.00	21.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C8	M	0.44	1.00	40.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
G3	M	1.81	1.00	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 25 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 25 mm ²
C9	M	0.46	1.00	45.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C10	M	0.47	1.00	25.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
C11	M	0.44	1.00	31.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C12	M	0.44	1.00	40.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
G4	M	1.76	1.00	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²
C13	M	0.44	1.00	40.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C14	M	0.44	1.00	34.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C15	M	0.44	1.00	35.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C16	M	0.44	1.00	38.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
G5	M	1.76	1.00	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²
C17	M	0.44	1.00	46.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C18	M	0.44	1.00	52.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C19	M	0.44	1.00	56.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C20	M	0.44	1.00	60.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
G6	M	0.59	1.00	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
C21	M	0.44	1.00	62.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C22	M	0.15	1.00	13.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
ALUMBRADO EMERGENCIAS	M	0.41	1.00	70.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²

C.F.S

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
C.F.S	M	19.00	0.95	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 25 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 25 mm ²
Z1	M	2.38	0.95	16.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
Z2	M	2.38	0.95	16.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²
Z3	M	2.38	0.95	16.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²
Z4	M	2.38	0.95	35.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²
Z5	M	2.38	0.95	48.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²
Z6	M	2.38	0.95	16.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
Z7	M	2.38	0.95	20.0	<p>EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)</p> <p>RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm²</p>
Z8	M	2.38	0.95	60.0	<p>EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)</p> <p>RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm²</p>

C.A.P

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
C.A.P	M	1.25	1.00	Puente	<p>EN60898 6kA Curva C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3</p> <p>RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 25 mm² P: Pirelli Retenax Flex 25 mm²</p>
ALUMBRADO GENERAL	M	0.94	1.00	Puente	<p>EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)</p> <p>RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm²</p>
C1	M	0.48	1.00	33.0	<p>EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3</p>



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
C2	M	0.46	1.00	43.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²
ALUMBRADO EMERGENCIAS	M	0.31	1.00	60.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 1.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 1.5 mm ²

C.F.P

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
C.F.P	M	7.13	0.95	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 25 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 25 mm ²
Z1	M	2.38	0.95	20.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²
Z2	M	2.38	0.95	20.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²
Z3	M	2.38	0.95	20.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 2 x 2.5 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 2.5 mm ²

C.F.S.M

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
C.F.S.M	T	4.96	0.80	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex 1000V Cobre 3 x 25 mm ² N: Pirelli Afumex 1000V Cobre 25 mm ² P: Pirelli Afumex 1000V Cobre 16 mm ²
GRUPO CEPREVEN	T	4.96	0.80	20.0	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 3 x 16 mm ² N: Pirelli Retenax Flex 16 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 16 mm ²

C.F.A

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
C.F.A	T	2.24	0.80	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
					RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 3 x 25 mm ² N: Pirelli Retenax Flex 25 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 16 mm ²
ASCENSOR	T	2.24	0.80	20.0	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I) RV 0.6/1 kV Pirelli Retenax Flex 3 x 16 mm ² N: Pirelli Retenax Flex 16 mm ² P: Pirelli Retenax Flex 16 mm ²

C.F.E

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
C.F.E	T	2.80	0.80	Puente	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex 1000V Cobre 3 x 25 mm ² N: Pirelli Afumex 1000V Cobre 25 mm ² P: Pirelli Afumex 1000V Cobre 16 mm ²
ELEVADOR	T	2.80	0.80	20.0	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I) RZ1 0.6/1 kV Pirelli Afumex 1000V Cobre 3 x 16 mm ² N: Pirelli Afumex 1000V Cobre 16 mm ² P: Pirelli Afumex 1000V Cobre 16 mm ²



ANEXO 1

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

C.A.S

Esquemas	Tipo de instalación
C.A.S.	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
ALUMBRADO GENERAL	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
G1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
C1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
G2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
C5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C8	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
G3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
C9	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm



ANEXO 1

Esquemas	Tipo de instalación
C10	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C11	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C12	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
G4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
C13	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C14	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C15	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C16	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
G5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
C17	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C18	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C19	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C20	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
G6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
C21	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C22	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
ALUMBRADO EMERGENCIAS	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm



ANEXO 1

C.F.S

Esquemas	Tipo de instalación
C.F.S	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
Z1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
Z2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
Z3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
Z4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
Z5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
Z6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
Z7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
Z8	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm

C.A.P

Esquemas	Tipo de instalación
C.A.P	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
ALUMBRADO GENERAL	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
C1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
C2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
ALUMBRADO EMERGENCIAS	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm



ANEXO 1

C.F.P

Esquemas	Tipo de instalación
C.F.P	Instalación enterrada - Bajo tubo - T _a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
Z1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
Z2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm
Z3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm

C.F.S.M

Esquemas	Tipo de instalación
C.F.S.M	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
GRUPO CEPREVEN	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm

C.F.A

Esquemas	Tipo de instalación
C.F.A	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
ASCENSOR	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm

C.F.E

Esquemas	Tipo de instalación
C.F.E	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos
ELEVADOR	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm



8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

Tipo de electrodo	Geometría	Resistividad del terreno
Conductor enterrado horizontal	$l = 20 \text{ m}$	$50 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$

El conductor enterrado horizontal puede ser:

- cable de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección,
- pletina de cobre de 35 mm^2 de sección y 2 mm de espesor,
- pletina de acero dulce galvanizado de 100 mm^2 de sección y 3 mm de espesor,
- cable de acero galvanizado de 95 mm^2 de sección,
- alambre de acero de 20 mm^2 de sección, cubierto con una capa de cobre de 6 mm^2 como mínimo.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

9.- FÓRMULAS UTILIZADAS

9.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$



En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- I_n : Intensidad nominal del circuito en A
- P : Potencia en W
- U_f : Tensión simple en V
- U_l : Tensión compuesta en V
- $\cos(\phi)$: Factor de potencia

9.2.- Caída de tensión

Tipo de instalación: Instalación general.

Tipo de esquema: Desde acometida.

La caída de tensión no superará el siguiente valor:

- Derivación individual: 1,5%

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X , la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \phi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$



2. C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C los siguientes:

– Cobre

- Aluminio

Se establecen tres criterios para la corrección de la resistencia de los conductores y por tanto del cálculo de la caída de tensión, en función de la temperatura a considerar.

Los tres criterios son los siguientes:

a) Considerando la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.



ANEXO 1

En este caso, para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

Se aplicará la fórmula siguiente:

La temperatura 'Tmax' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

b) Considerando la temperatura máxima prevista de servicio del cable.

Para calcular la temperatura máxima prevista de servicio se considerará que su incremento de temperatura (T) respecto a la temperatura ambiente T_0 (25 °C para cables enterrados y 40°C para cables al aire) es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad, por lo que:

En este caso la resistencia corregida a la temperatura máxima prevista de servicio será:

c) Considerando la temperatura ambiente según el tipo de instalación.

En este caso, para calcular la resistencia del cable se considerará la temperatura ambiente T_0 , que corresponderá con 25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire, de acuerdo con la fórmula:

En las tablas de resultados de cálculo se especifica el criterio empleado para las diferentes líneas.

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- I_n : Intensidad nominal del circuito en A
- I_z : Intensidad admisible del cable en A.
- P: Potencia en W
- $\cos(\phi)$: Factor de potencia
- S: Sección en mm²
- L: Longitud en m
- ρ : Resistividad del conductor en ohm·mm²/m
- α : Coeficiente de variación con la temperatura



9.3.- Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- U_l : Tensión compuesta en V
- U_f : Tensión simple en V
- Z_t : Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

- $R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- $X_t = X_1 + X_2 + \dots + X_n$: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para $0,01 \leq t \leq 0,1$ s, y donde:

- I : Intensidad permanente de cortocircuito en A.



ANEXO 1

- t: Tiempo de desconexión en s.
- C: Constante que depende del tipo de material.
- incrementoT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.
- S: Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

10.- CÁLCULOS

10.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 3% para circuitos de alumbrado.
 - 5% para el resto de circuitos.
- Caída de tensión acumulada
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 4,5% para circuitos de alumbrado.
 - 6,5% para el resto de circuitos.
 - I_{max}: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (I_z).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Línea general

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
ACOMETIDA	T	48.48	0.95	50.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35	224.0	74.2	0.52	0.52



ANEXO 1

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
ACOMETIDA	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 200 mm - T^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CGFA	T	48.48	0.95	Puente	RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35	185.0	74.2	0.01	0.52
C.A.S	M	9.87	1.00	3.0	RV 0.6/1 kV 3 G 25	110.0	42.7	0.11	0.64
C.F.S	M	19.00	0.95	3.0	RV 0.6/1 kV 3 G 25	110.0	86.6	0.21	0.74
C.A.P	M	1.25	1.00	3.0	RV 0.6/1 kV 3 G 25	110.0	5.4	0.01	0.54
C.F.P	M	7.13	0.95	3.0	RV 0.6/1 kV 3 G 25	110.0	32.5	0.08	0.60
C.F.S.M	T	6.20	0.80	15.5	RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35	185.0	11.2	0.02	0.55
C.F.A	T	2.80	0.80	20.0	RV 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35	185.0	5.1	0.01	0.54
C.F.E	T	3.50	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35	185.0	6.3	0.01	0.54

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CGFA	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
C.A.S	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 50 mm	1.00
C.F.S	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 50 mm	1.00
C.A.P	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C.F.P	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00



ANEXO 1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
C.F.S.M	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C.F.A	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C.F.E	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00

Cuadros secundarios y composición

C.A.S

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
C.A.S.	M	9.87	1.00	Puente	RV 0.6/1 kV 3 G 25	110.0	42.7	0.02	0.65
ALUMBRADO GENERAL	M	9.46	1.00	Puente	RV 0.6/1 kV 3 G 25	110.0	40.9	0.02	0.67
G1	M	1.77	1.00	Puente	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	7.7	0.06	0.73
C1	M	0.44	1.00	13.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	0.36	1.09
C2	M	0.44	1.00	14.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	0.39	1.12
C3	M	0.44	1.00	20.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	0.56	1.29
C4	M	0.45	1.00	31.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	2.0	0.89	1.62
G2	M	1.76	1.00	Puente	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	7.6	0.03	0.70
C5	M	0.44	1.00	35.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	0.98	1.68
C6	M	0.44	1.00	21.5	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	0.6	1.31
C7	M	0.44	1.00	21.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	0.59	1.29
C8	M	0.44	1.00	40.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	1.12	1.82
G3	M	1.81	1.00	Puente	RV 0.6/1 kV 3 G 25	110.0	7.8	0	0.67
C9	M	0.46	1.00	45.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	2.0	1.33	2.00
C10	M	0.47	1.00	25.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	2.0	0.74	1.42
C11	M	0.44	1.00	31.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	0.87	1.54
C12	M	0.44	1.00	40.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	1.12	1.79
G4	M	1.76	1.00	Puente	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	7.6	0.03	0.70
C13	M	0.44	1.00	40.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	1.12	1.82
C14	M	0.44	1.00	34.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	0.95	1.66
C15	M	0.44	1.00	35.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	0.98	1.68
C16	M	0.44	1.00	38.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	1.06	1.77
G5	M	1.76	1.00	Puente	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	7.6	0.03	0.70



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
C17	M	0.44	1.00	46.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	1.29	1.99
C18	M	0.44	1.00	52.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	1.46	2.16
C19	M	0.44	1.00	56.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	1.57	2.27
C20	M	0.44	1.00	60.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	1.68	2.38
G6	M	0.59	1.00	Puente	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	2.6	0.01	0.68
C21	M	0.44	1.00	62.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.9	1.73	2.42
C22	M	0.15	1.00	13.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	0.7	0.13	0.81
ALUMBRADO EMERGENCIAS	M	0.41	1.00	70.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.8	1.83	2.48

C.F.S

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
C.F.S	M	19.00	0.95	Puente	RV 0.6/1 kV 3 G 25	110.0	86.6	0.04	0.77
Z1	M	2.38	0.95	16.0	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	10.8	1.45	2.22
Z2	M	2.38	0.95	16.0	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	10.8	1.45	2.22
Z3	M	2.38	0.95	16.0	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	10.8	1.45	2.22
Z4	M	2.38	0.95	35.0	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	10.8	3.17	3.94
Z5	M	2.38	0.95	48.0	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	10.8	4.35	5.12
Z6	M	2.38	0.95	16.0	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	10.8	1.45	2.22
Z7	M	2.38	0.95	20.0	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	10.8	1.81	2.59
Z8	M	2.38	0.95	60.0	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	10.8	5.44	6.21

C.A.P

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
C.A.P	M	1.25	1.00	Puente	RV 0.6/1 kV 3 G 25	110.0	5.4	0	0.54
ALUMBRADO GENERAL	M	0.94	1.00	Puente	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	4.1	0.02	0.56
C1	M	0.48	1.00	33.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	2.1	1.01	1.57
C2	M	0.46	1.00	43.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	2.0	1.26	1.82
ALUMBRADO EMERGENCIAS	M	0.31	1.00	60.0	RV 0.6/1 kV 3 G 1.5	20.0	1.3	1.18	1.72



ANEXO 1

C.F.P

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
C.F.P	M	7.13	0.95	Puente	RV 0.6/1 kV 3 G 25	156.8	32.5	0.01	0.62
Z1	M	2.38	0.95	20.0	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	10.8	1.81	2.43
Z2	M	2.38	0.95	20.0	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	10.8	1.81	2.43
Z3	M	2.38	0.95	20.0	RV 0.6/1 kV 3 G 2.5	26.5	10.8	1.81	2.43

C.F.S.M

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
C.F.S.M	T	6.20	0.80	Puente	RZ1 0.6/1 kV 4 x 25 + 1 G 16	95.0	11.2	0	0.55
GRUPO CEPREVEN	T	6.20	0.80	20.0	RV 0.6/1 kV 5 G 16	73.0	11.2	0.12	0.67

C.F.A

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
C.F.A	T	2.80	0.80	Puente	RV 0.6/1 kV 4 x 25 + 1 G 16	95.0	5.1	0	0.54
ASCENSOR	T	2.80	0.80	20.0	RV 0.6/1 kV 5 G 16	73.0	5.1	0.05	0.59

C.F.E

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
C.F.E	T	3.50	0.80	Puente	RZ1 0.6/1 kV 4 x 25 + 1 G 16	95.0	6.3	0	0.54
ELEVADOR	T	3.50	0.80	20.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 16	73.0	6.3	0.06	0.60

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

C.A.S

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
C.A.S.	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO GENERAL	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00



ANEXO 1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
G1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
C1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
G2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
C5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C8	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
G3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
C9	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C10	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C11	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C12	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
G4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
C13	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00



ANEXO 1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
C14	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C15	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C16	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
G5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
C17	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C18	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C19	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C20	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
G6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
C21	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C22	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
ALUMBRADO EMERGENCIAS	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00

C.F.S

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
C.F.S	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
Z1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
Z2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
Z3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
Z4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00



ANEXO 1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
Z5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
Z6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
Z7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
Z8	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00

C.A.P

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
C.A.P	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ALUMBRADO GENERAL	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
C1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
C2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
ALUMBRADO EMERGENCIAS	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00

C.F.P

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
C.F.P	Instalación enterrada - Bajo tubo - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
Z1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
Z2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00
Z3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00



ANEXO 1

C.F.S.M

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
C.F.S.M	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
GRUPO CEPREVEN	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00

C.F.A

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
C.F.A	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ASCENSOR	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00

C.F.E

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
C.F.E	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
ELEVADOR	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 75 mm	1.00

10.2.- Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{uso} = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- I_n = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- I_z = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- I_{tc} = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.



ANEXO 1

Otros datos de la tabla son:

- P Calc = Potencia calculada.
- Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc \text{ máx}}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc \text{ máx}}: T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$$

$$\text{Para } I_{cc \text{ mín}}: T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{cu} = Intensidad de corte último del dispositivo.
- I_{cs} = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la I_{cc} en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- T_p = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- T_{cable} = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Línea general

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tip o	luso (A)	Protecciones	I _z (A)	I _{tc} (A)	1.45 x I _z (A)
ACOMETIDA	48.48	T	74.2	M-G Compact NS250H - TM.xD In: 200 A; Un: 240 ÷ 690 V; I _{cu} : 10 ÷ 100 kA; Curva I - t (Ptos.)	224.0	260.0	324.8



ANEXO 1

Cortocircuito

Esquemas	Tip o	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
ACOMETIDA	T	M-G Compact NS250H - TM.xD In: 200 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 100 kA; Curva I - t (Ptos.)	70. 0	70. 0	12. 0 3.2	0.70 ≥ 5	0.02 0.02

Cuadro general de distribución

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tip o	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
CGFA	48.48	T	74. 2	M-G Compact NS250H - TM.xD In: 200 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 100 kA; Curva I - t (Ptos.)	185. 0	234. 0	268.3
C.A.S	9.87	M	42. 7	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	110. 0	116. 0	159.5
C.F.S	19.00	M	86. 6	EN60898 6kA Curva C In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	110. 0	145. 0	159.5
C.A.P	1.25	M	5.4	EN60898 6kA Curva C In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	110. 0	145. 0	159.5
C.F.P	7.13	M	32. 5	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	110. 0	116. 0	159.5
C.F.S.M	6.20	T	11. 2	Merlin Gerin C120H Curva C In: 100 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 30 kA; Curva I - t (Ptos.)	185. 0	130. 0	268.3
C.F.A	2.80	T	5.1	Merlin Gerin C120H Curva C In: 100 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 30 kA; Curva I - t (Ptos.)	185. 0	130. 0	268.3
C.F.E	3.50	T	6.3	Merlin Gerin C120H Curva C In: 100 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 30 kA; Curva I - t (Ptos.)	185. 0	130. 0	268.3



ANEXO 1

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CGFA	T	M-G Compact NS250H - TM.xD In: 200 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 100 kA; Curva I - t (Ptos.)	70.0	70.0	6.4 3.2	2.43 ≥ 5	0.02 0.02
C.A.S	M	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.2 3.0	1.25 1.46	0.10 0.10
C.F.S	M	EN60898 6kA Curva C In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.2 3.0	1.25 1.46	0.10 0.10
C.A.P	M	EN60898 6kA Curva C In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.2 3.0	1.25 1.46	0.10 0.10
C.F.P	M	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.2 3.0	1.25 1.46	0.10 0.10
C.F.S.M	T	Merlin Gerin C120H Curva C In: 100 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 30 kA; Curva I - t (Ptos.)	15.0	7.5	6.4 2.8	2.46 ≥ 5	0.02 0.02
C.F.A	T	Merlin Gerin C120H Curva C In: 100 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 30 kA; Curva I - t (Ptos.)	15.0	7.5	6.4 2.7	2.46 ≥ 5	0.02 0.02
C.F.E	T	Merlin Gerin C120H Curva C In: 100 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 30 kA; Curva I - t (Ptos.)	15.0	7.5	6.4 2.7	2.46 ≥ 5	0.02 0.02

Cuadros secundarios y composición

C.A.S

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
C.A.S.	9.87	M	42.7	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	110.0	91.4	159.5
ALUMBRADO GENERAL	9.46	M	40.9	EN60898 6kA Curva C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	110.0	72.5	159.5
G1	1.77	M	7.7	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	23.2	29.0



ANEXO 1

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
C1	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C2	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C3	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C4	0.45	M	2.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
G2	1.76	M	7.6	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
C5	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C6	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C7	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C8	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
G3	1.81	M	7.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	110.0	23.2	159.5
C9	0.46	M	2.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C10	0.47	M	2.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C11	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C12	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
G4	1.76	M	7.6	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
C13	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C14	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C15	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0



ANEXO 1

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
C16	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
G5	1.76	M	7.6	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
C17	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C18	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C19	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C20	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
G6	0.59	M	2.6	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
C21	0.44	M	1.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C22	0.15	M	0.7	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
ALUMBRADO EMERGENCIAS	0.41	M	1.8	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	T _{cable} CC máx CC mín (s)	T _p CC máx CC mín (s)
C.A.S.	M	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.0 2.9	1.46 1.50	0.10 0.10
ALUMBRADO GENERAL	M	EN60898 6kA Curva C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 2.9	1.50 1.54	0.10 0.10
G1	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 2.4	< 0.1 < 0.1	- -



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
C1	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 0.4	< 0.1 0.24	- 0.10
C2	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 0.4	< 0.1 0.27	- 0.10
C3	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 0.3	< 0.1 0.50	- 0.10
C4	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.4 0.2	< 0.1 1.10	- 0.10
G2	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 2.6	< 0.1 < 0.1	- -
C5	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.2	< 0.1 1.36	- 0.10
C6	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.3	< 0.1 0.56	- 0.10
C7	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.3	< 0.1 0.54	- 0.10
C8	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.2	< 0.1 1.74	- 0.10
G3	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 2.8	1.54 1.58	0.10 0.10
C9	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.8 0.1	< 0.1 2.15	- 0.10
C10	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.8 0.3	< 0.1 0.72	- 0.10
C11	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.8 0.2	< 0.1 1.07	- 0.10
C12	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.8 0.2	< 0.1 1.72	- 0.10
G4	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 2.6	< 0.1 < 0.1	- -
C13	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.2	< 0.1 1.74	- 0.10
C14	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.2	< 0.1 1.29	- 0.10



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
C15	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.2	< 0.1 1.36	- 0.10
C16	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.2	< 0.1 1.58	- 0.10
G5	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 2.6	< 0.1 < 0.1	- -
C17	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.1	< 0.1 2.26	- 0.10
C18	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.1	< 0.1 2.85	- 0.10
C19	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.1	< 0.1 3.29	- 0.10
C20	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.1	< 0.1 3.75	- 0.10
G6	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 2.6	< 0.1 < 0.1	- -
C21	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.1	< 0.1 3.99	- 0.10
C22	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.4	< 0.1 0.24	- 0.10
ALUMBRADO EMERGENCIAS	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.1	< 0.1 5.00	- 0.10

C.F.S

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
C.F.S	19.00	M	86.6	EN60898 6kA Curva C In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	110.0	145.0	159.5
Z1	2.38	M	10.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4



ANEXO 1

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
Z2	2.38	M	10.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
Z3	2.38	M	10.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
Z4	2.38	M	10.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
Z5	2.38	M	10.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
Z6	2.38	M	10.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
Z7	2.38	M	10.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
Z8	2.38	M	10.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	T _{cable} CC máx CC mín (s)	T _p CC máx CC mín (s)
C.F.S	M	EN60898 6kA Curva C In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.0 2.9	1.46 1.50	0.10 0.10
Z1	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.6	< 0.1 0.38	- 0.10
Z2	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.6	< 0.1 0.38	- 0.10
Z3	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.6	< 0.1 0.38	- 0.10
Z4	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.3	< 0.1 1.45	- 0.10
Z5	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.2	< 0.1 2.58	- 0.10
Z6	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.6	< 0.1 0.38	- 0.10
Z7	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.5	< 0.1 0.55	- 0.10



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
Z8	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.2	< 0.1 3.90	- 0.10

C.A.P

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
C.A.P	1.25	M	5.4	EN60898 6kA Curva C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	110.0	72.5	159.5
ALUMBRADO GENERAL	0.94	M	4.1	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
C1	0.48	M	2.1	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
C2	0.46	M	2.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0
ALUMBRADO EMERGENCIAS	0.31	M	1.3	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	20.0	8.7	29.0

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
C.A.P	M	EN60898 6kA Curva C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.0 2.9	1.46 1.50	0.10 0.10
ALUMBRADO GENERAL	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 2.6	< 0.1 < 0.1	- -
C1	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.2	< 0.1 1.21	- 0.10
C2	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.6 0.2	< 0.1 1.99	- 0.10



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
ALUMBRADO EMERGENCIAS	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.1	< 0.1 3.71	- 0.10

C.F.P

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
C.F.P	7.13	M	32.5	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	156.8	91.4	227.4
Z1	2.38	M	10.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
Z2	2.38	M	10.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4
Z3	2.38	M	10.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	26.5	23.2	38.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
C.F.P	M	EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.0 2.9	1.46 1.50	0.10 0.10
Z1	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.5	< 0.1 0.55	- 0.10
Z2	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.5	< 0.1 0.55	- 0.10
Z3	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.9 0.5	< 0.1 0.55	- 0.10



ANEXO 1

C.F.S.M

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
C.F.S.M	6.20	T	11.2	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	95.0	116.0	137.8
GRUPO CEPREVEN	6.20	T	11.2	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	73.0	58.0	105.9

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	T _{cable} CC máx CC mín (s)	T _p CC máx CC mín (s)
C.F.S.M	T	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	5.6 2.8	0.41 1.68	0.10 0.10
GRUPO CEPREVEN	T	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	5.5 1.6	0.17 2.04	0.10 0.10

C.F.A

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
C.F.A	2.80	T	5.1	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	95.0	116.0	137.8
ASCENSOR	2.80	T	5.1	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	73.0	58.0	105.9



ANEXO 1

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
C.F.A	T	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	5.4 2.7	0.44 1.81	0.10 0.10
ASCENSOR	T	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	5.3 1.6	0.19 2.13	0.10 0.10

C.F.E

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
C.F.E	3.50	T	6.3	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	95.0	116.0	137.8
ELEVADOR	3.50	T	6.3	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	73.0	58.0	105.9

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
C.F.E	T	EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	5.4 2.7	0.44 1.80	0.10 0.10
ELEVADOR	T	EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	5.3 1.6	0.18 2.04	0.10 0.10

REGULACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Las siguientes protecciones tendrán que ser reguladas a las posiciones indicadas a continuación para cumplir las condiciones de sobrecarga y cortocircuito ya establecidas:

Esquemas	Tipo	Protecciones	Regulaciones
ACOMETIDA	T	M-G Compact NS250H - TM.xD In: 200 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 100 kA; Curva I - t (Ptos.)	I _r = 1 x I _n I _{ccr} = 10 x I _n
CGFA	T	M-G Compact NS250H - TM.xD In: 200 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 100 kA; Curva I - t (Ptos.)	I _r = 0.9 x I _n I _{ccr} = 10 x I _n



siendo:

- Ir = intensidad regulada de disparo en sobrecarga.
- Iccr = intensidad regulada de disparo en cortocircuito.

11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 milímetros cuadrados de sección en anillo perimetral, embebido en la cimentación del edificio, con una longitud(L) de 20 m, por lo que la resistencia de puesta a tierra tendrá un valor de:

$$R = \frac{2 \cdot \rho_o}{L} = \frac{2 \cdot 50}{20} = 5 \text{ Ohm}$$

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 3.00 Ohm

11.3.- Protección contra contactos indirectos

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$I_{def} = \frac{U_{fn}}{\text{-----}}$$



ANEXO 1

Ufn
(Rmasas + Rneutro)

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
CGFA	T	74.2	Legrand bloque DPX125/1600(I) In: 250 A; Un: 500 V; Id: 300 mA; (I)	28.868	0.300
G1	M	7.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
G2	M	7.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
G3	M	7.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
G4	M	7.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
G5	M	7.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
G6	M	2.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
ALUMBRADO EMERGENCIAS	M	1.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Z1	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Z2	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Z3	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Z4	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Z5	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Z6	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Z7	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Z8	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	I _{def} (A)	Sensibilidad (A)
ALUMBRADO GENERAL	M	4.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
ALUMBRADO EMERGENCIAS	M	1.3	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Z1	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Z2	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Z3	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
GRUPO CEPREVEN	T	11.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	28.868	0.300
ASCENSOR	T	5.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
ELEVADOR	T	6.3	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	28.868	0.300

siendo:

- Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.
- I = Intensidad de uso prevista en la línea.
- I_{def} = Intensidad de defecto calculada.
- Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	I _{no disparo} (A)	I _{fugas} (A)
CGFA	T	74.2	Legrand bloque DPX125/1600(I) In: 250 A; Un: 500 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.053



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
G1	M	7.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
G2	M	7.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
G3	M	7.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
G4	M	7.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
G5	M	7.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.005
G6	M	2.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
ALUMBRADO EMERGENCIAS	M	1.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
Z1	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
Z2	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
Z3	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
Z4	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
Z5	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
Z6	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
Z7	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
Z8	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
ALUMBRADO GENERAL	M	4.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
ALUMBRADO EMERGENCIAS	M	1.3	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
Z1	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000



ANEXO 1

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
Z2	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
Z3	M	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
GRUPO CEPREVEN	T	11.2	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.001
ASCENSOR	T	5.1	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
ELEVADOR	T	6.3	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.001

12.- MEDICIONES

Medición de líneas

Material	Longitud (m)
Pirelli Afumex 1000V Cobre, 70 mm ² . Unipolar	344.0
Pirelli Afumex 1000V Cobre, 35 mm ² . Unipolar	86.0
Pirelli Retenax Flex, 25 mm ² . Unipolar	47.0
Pirelli Retenax Flex, 1.5 mm ² . Unipolar	2937.0
Pirelli Retenax Flex, 2.5 mm ² . Unipolar	868.5
Pirelli Afumex 1000V Cobre, 25 mm ² . Unipolar	4.0
Pirelli Afumex 1000V Cobre, 16 mm ² . Unipolar	101.0
Pirelli Retenax Flex, 16 mm ² . Unipolar	200.5
Pirelli Retenax Flex, 70 mm ² . Unipolar	80.0
Pirelli Retenax Flex, 35 mm ² . Unipolar	20.0

Medición de canalizaciones

Material	Longitud (m)
Tubo canalización enterrada(EN/UNE 50086). DN: 200 mm	50



ANEXO 1

Material	Longitud (m)
Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 75 mm	1394.5
Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 50 mm	6
Tubo canalización enterrada(EN/UNE 50086). DN: 25 mm	0.5

Medición de protecciones

Magnetotérmicos	Cantidad
M-G Compact NS250H - TM.xD In: 200 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 100 kA; Curva I - t (Ptos.) Tetrapolar	2
EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Bipolar	2
EN60898 6kA Curva C In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Bipolar	2
EN60898 6kA Curva C In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Bipolar	2
EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Bipolar	18
EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Bipolar	26
EN60898 6kA Curva C In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Bipolar	3
Merlin Gerin C120H Curva C In: 100 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 30 kA; Curva I - t (Ptos.) Tripolar	3
EN60898 6kA Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Tripolar	3
EN60898 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Tripolar	3



ANEXO 1

Diferenciales	Cantidad
Legrand bloque DPX125/1600(I) In: 250 A; Un: 500 V; Id: 300 mA; (I) Tripolar-Tetrapolar	1
IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) Bipolar	20
IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I) Tripolar-Tetrapolar	2
IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I) Tripolar-Tetrapolar	1

Aparatos de medida	Cantidad
Contadores Contador de activa	1



ANEXO 1

13.- COMPROBACIÓN

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
T. Tierra masas de baja tensión: - Resistencia: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4</i>	Máximo: 80 Ohm Calculado: 5 Ohm	Cumple
ACOMETIDA Línea RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 224 A Calculado: 74.17 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.52 %): <i>Reglamento ITC-BT-15, Apartado 3</i>	Máximo: 1.5 % Calculado: 0.52 %	Cumple
- Sección 70 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>UNE 20-435, Apartado 3.1</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 1</i>	Mínimo: 35 mm ² Calculado: 70 mm ²	Cumple
- Debe tener línea principal de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Tiene tierra	Cumple
- La tierra va junto con los conductores activos: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Misma canalización	Cumple
- La línea principal y derivaciones de tierra son de cobre: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Tierra: Cobre	Cumple
- Sección línea principal de tierra:	Calculado: 35 mm ² Mínimo: 35 mm ² Mínimo: 0.03 mm ²	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- Diámetro mínimo tubo:</p> <p><i>Sección tubo ($\varnothing 200$ mm) \geq Sección cables / 100 %..</i></p> <p><i>Reglamento ITC-BT-15, Apartado 2.</i></p> <p><i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p> <p><i>Diámetro exterior máximo del tubo en función del tipo de instalación, según ITC-BT-21</i></p>	<p>Mínimo: 180 mm</p> <p>Calculado: 200 mm</p>	Cumple
<p>ACOMETIDA</p> <p>Protección E-3 In: 200 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 690 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$</p>	Cumple
<p>ACOMETIDA</p> <p>Protecciones a cortocircuito:</p> <p>- P. corte de servicio es 100% de P. corte último:</p> <p><i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i></p> <p>- Poder corte suficiente a $U_n = 400 \text{ V}$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>$I_{cs} = 100 \% I_{cu}$</p> <p>Mínimo: 12 kA</p> <p>Calculado: 70 kA</p>	Cumple Cumple
<p>ACOMETIDA</p> <p>Calibre Protección E-3 In: 200 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 200 A</p> <p>Calculado: 200 A</p>	Cumple
<p>ACOMETIDA</p> <p>Prot./Lín.: E-3 In: 200 A / RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p>	<p>$I_b = 74.17 \text{ A} \leq 200.00 \text{ A} = I_n$</p>	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_n = 200.00 \text{ A} \leq 224.00 \text{ A} = I_z$	Cumple
ACOMETIDA Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35:		
- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 260.00 \text{ A} \leq 324.80 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple
- Icc,máx. = 12.0 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	$t_{adm} = 0.70\text{s} > 0.02\text{s} = t_d$	Cumple
- Icc,mín. = 3.2 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i>	$5\text{s} > 0.02\text{s} = t_d$	Cumple
CGFA (01) Línea RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 185 A Calculado: 74.17 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-15, Apartado 3</i>	Máximo: 1.5 % Calculado: 0.52 %	Cumple
- Sección 70 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Mínimo: 70 mm ² Calculado: 70 mm ²	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 35 mm ² Calculado: 35 mm ²	Cumple
CGFA (01) Protección E-1 I_n : 200 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 690 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$	Cumple

ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
CGFA (01) Protección E-2 Id: 300 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 250 A Un = 500 V >= 400 V = U	Cumple Cumple
CGFA (01) Protecciones a cortocircuito: - P. corte de servicio es 100% de P. corte último: <i>Recomendado para protecciones cercanas a la acometida de la instalación</i> - Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Ics = 100 % Icu Mínimo: 6.416 kA Calculado: 70 kA	Cumple Cumple
CGFA (01) Prot./Lín.: E-2 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35: - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Ib = 74.17 A <= 250.00 A = In Idef = 28.868 A > 0.300 A = Id Id/2 = 0.150 A > 0.053 A = If	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
CGFA (01) Calibre Protección E-1 In: 200 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 200 A Calculado: 100 A	Cumple
CGFA (01) Calibre Protección E-2 Id: 300 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 250 A Calculado: 100 A	Cumple
CGFA (01) Prot./Lín.: E-1 In: 200 A / RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I regulada protección ($0.90 \times I_n$): - I regulada protección ($0.90 \times I_n$) \leq I admisible cable:	$I_b = 74.17 \text{ A} \leq 180.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 180.00 \text{ A} \leq 185.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
CGFA (01) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 6.4 kA: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable $>$ tproteccion</i> - Icc,mín. = 3.2 kA: 5s $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s $>$ tproteccion</i>	$I_2 = 234.00 \text{ A} \leq 268.25 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 2.43\text{s} > 0.02\text{s} = t_d$ $5\text{s} > 0.02\text{s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple
C.A.S (0101) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 25:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 110 A Calculado: 42.72 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.11 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 0.64 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 50 mm	Cumple
C.A.S (0101) Protección E-1 In: 80 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C.A.S (0101) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 3.193 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C.A.S (0101) Calibre Protección E-1 In: 80 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 80 A Calculado: 63 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C.A.S (0101) Prot./Lín.: E-1 In: 80 A / RV 0.6/1 kV 3 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	 $I_b = 42.72 \text{ A} \leq 80.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 80.00 \text{ A} \leq 110.00 \text{ A} = I_z$	 Cumple Cumple
C.A.S (0101) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 25: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 3.2 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Icc,mín. = 3.0 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	 $I_2 = 116.00 \text{ A} \leq 159.50 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 1.25 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$ $t_{adm} = 1.46 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	 Cumple Cumple Cumple
C.A.S. (010101) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 25: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.02 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	 Máximo: 110 A Calculado: 42.72 A Máximo: 3 % Calculado: 0.65 % Sección normalizada y definida Mínimo: 16 mm ² Calculado: 25 mm ²	 Cumple Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C.A.S. (010101) Protección E-1 In: 63 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
C.A.S. (010101) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.954 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C.A.S. (010101) Calibre Protección E-1 In: 63 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 50 A	Cumple
C.A.S. (010101) Prot./Lín.: E-1 In: 63 A / RV 0.6/1 kV 3 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 42.72 \text{ A} \leq 63.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 63.00 \text{ A} \leq 110.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
C.A.S. (010101) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 25: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 3.0 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable entre 0.1s y 5s, t cable $>$ t proteccion</i>	$I_2 = 91.35 \text{ A} \leq 159.50 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 1.46 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- $I_{cc, \text{mín.}} = 2.9 \text{ kA}$: $t \text{ admisible cable} > t \text{ disparo}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$t_{\text{adm}} = 1.50\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$	Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01010101) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 25: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.02 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Máximo: 110 A Calculado: 40.94 A Máximo: 3 % Calculado: 0.67 % Sección normalizada y definida Mínimo: 16 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01010101) Protección E-1 In: 50 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01010101) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.918 kA Calculado: 6 kA	Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01010101) Calibre Protección E-1 In: 50 A: - $I \text{ nominal protección} \geq I \text{ nominal protección posterior}$: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 50 A Calculado: 16 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
ALUMBRADO GENERAL (01010101) Prot./Lín.: E-1 In: 50 A / RV 0.6/1 kV 3 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	 $I_b = 40.94 \text{ A} \leq 50.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 50.00 \text{ A} \leq 110.00 \text{ A} = I_z$	 Cumple Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01010101) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 25: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 2.9 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Icc,mín. = 2.9 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	 $I_2 = 72.50 \text{ A} \leq 159.50 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 1.50 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$ $t_{adm} = 1.54 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	 Cumple Cumple Cumple
G1 (0101010101) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.06 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	 Máximo: 20 A Calculado: 7.68 A Máximo: 3 % Calculado: 0.73 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	 Cumple Cumple Cumple Cumple

ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>G1 (0101010101)</p> <p>Protección E-1 In: 16 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>Un = 240 V >= 230 V = U</p>	Cumple
<p>G1 (0101010101)</p> <p>Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial:</p> <p><i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>In = 25 A</p> <p>Un = 230 V >= 230 V = U</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>G1 (0101010101)</p> <p>Protecciones a cortocircuito:</p> <p>- Poder corte suficiente a Un = 230 V:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 2.882 kA</p> <p>Calculado: 6 kA</p>	Cumple
<p>G1 (0101010101)</p> <p>Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p>- Intensidad <= I nominal protección:</p> <p><i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto > sensibilidad diferencial:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea:</p> <p><i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>Ib = 7.68 A <= 25.00 A = In</p> <p>Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id</p> <p>Id/2 = 0.015 A > 0.002 A = If</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
G1 (0101010101) Calibre Protección E-1 In: 16 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 6 A	Cumple
G1 (0101010101) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 6 A	Cumple
G1 (0101010101) Prot./Lín.: E-1 In: 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 7.68 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
G1 (0101010101) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 2.4 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$ $46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.4 \text{ kA}$	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C1 (010101010101) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.36 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A Máximo: 3 % Calculado: 1.09 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ² Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
C1 (010101010101) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C1 (010101010101) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.387 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C1 (010101010101) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C1 (010101010101) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	 $I_b = 1.91 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$	 Cumple Cumple
C1 (010101010101) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.4 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.4 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	 $I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)} \quad 6.0 \text{ kA} > 2.4 \text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 0.24 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	 Cumple Cumple Cumple Cumple
C2 (010101010102) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.39 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm^2 - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	 Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A Máximo: 3 % Calculado: 1.12 % Sección normalizada y definida	 Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C2 (010101010102) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C2 (010101010102) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.387 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C2 (010101010102) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
C2 (010101010102) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		
- Intensidad <= I nominal protección:	Ib = 1.91 A <= 6.00 A = In	Cumple
- I nominal protección <= I admisible cable:	In = 6.00 A <= 20.00 A = Iz	Cumple
C2 (010101010102) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 8.70 A <= 29.00 A = 1.45 x Iz	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.4 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i>	$46010 > I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.4 \text{ kA}$	Cumple
- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.4 \text{ kA}$: $t \text{ admisible cable} > t \text{ disparo}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	$t_{adm} = 0.27s > 0.10s = t_d$	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
C3 (010101010103) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.56 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 1.29 %	Cumple
- Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C3 (010101010103) Protección E-1 In: 6 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C3 (010101010103) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230\text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.387 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C3 (010101010103) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
C3 (010101010103) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 1.91\text{ A} \leq 6.00\text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00\text{ A} \leq 20.00\text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
C3 (010101010103) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.4\text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1\text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.3\text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 8.70\text{ A} \leq 29.00\text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t\text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0\text{ kA} > 2.4\text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 0.50\text{ s} > 0.10\text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple
C4 (010101010104) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 20 A Calculado: 1.96 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.89 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 1.62 %	Cumple
- Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C4 (010101010104) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C4 (010101010104) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.387 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C4 (010101010104) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C4 (010101010104) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	 $I_b = 1.96 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$	 Cumple Cumple
C4 (010101010104) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.4 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2 \text{ del cable} > I^2 t \text{ de la protección}$</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.2 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} \text{ entre } 0.1 \text{ s y } 5 \text{ s}$, $t_{\text{cable}} > t_{\text{protección}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	 $I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.4 \text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 1.10 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	 Cumple Cumple Cumple Cumple
G2 (0101010102) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.03 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 2.5 mm^2 - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	 Máximo: 26.5 A Calculado: 7.62 A Máximo: 3 % Calculado: 0.7 % Sección normalizada y definida Mínimo: 2.5 mm^2 Calculado: 2.5 mm^2	 Cumple Cumple Cumple Cumple

ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>G2 (0101010102)</p> <p>Protección E-1 In: 16 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>Un = 240 V >= 230 V = U</p>	Cumple
<p>G2 (0101010102)</p> <p>Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial:</p> <p><i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>In = 25 A</p> <p>Un = 230 V >= 230 V = U</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>G2 (0101010102)</p> <p>Protecciones a cortocircuito:</p> <p>- Poder corte suficiente a Un = 230 V:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 2.882 kA</p> <p>Calculado: 6 kA</p>	Cumple
<p>G2 (0101010102)</p> <p>Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- Intensidad <= I nominal protección:</p> <p><i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto > sensibilidad diferencial:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea:</p> <p><i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>Ib = 7.62 A <= 25.00 A = In</p> <p>Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id</p> <p>Id/2 = 0.015 A > 0.003 A = If</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>G2 (0101010102)</p> <p>Calibre Protección E-1 In: 16 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 16 A</p> <p>Calculado: 6 A</p>	Cumple
<p>G2 (0101010102)</p> <p>Calibre Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A</p> <p>Calculado: 6 A</p>	Cumple
<p>G2 (0101010102)</p> <p>Prot./Lín.: E-1 In: 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 7.62 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>G2 (0101010102)</p> <p>Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc, \text{máx.}} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i></p> <p>- $I_{cc, \text{mín.}} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i></p>	<p>$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$127806 > I^2 t \text{ (A}^2 \text{s)} \quad 10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$</p> <p>$127806 > I^2 t \text{ (A}^2 \text{s)} \quad 10.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>C5 (010101010201)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p>		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.98 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 1.68 %	Cumple
- Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C5 (010101010201) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C5 (010101010201) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C5 (010101010201) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>C5 (010101010201)</p> <p>Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 1.91 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>C5 (010101010201)</p> <p>Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p>- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc, \text{máx.}} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i></p> <p>- $I_{cc, \text{mín.}} = 0.2 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$</p> <p>$t_{\text{adm}} = 1.36 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>C6 (010101010202)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.60 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 1.5 mm^2 - Instalación interior:</p> <p><i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p> <p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p>	<p>Máximo: 20 A</p> <p>Calculado: 1.91 A</p> <p>Máximo: 3 %</p> <p>Calculado: 1.31 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 1.5 mm^2</p> <p>Calculado: 1.5 mm^2</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C6 (010101010202) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V \geq 230 V = U	Cumple
C6 (010101010202) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C6 (010101010202) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
C6 (010101010202) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	Ib = 1.91 A \leq 6.00 A = In In = 6.00 A \leq 20.00 A = Iz	Cumple Cumple
C6 (010101010202) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 8.70 A \leq 29.00 A = 1.45 x Iz	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i>	$46010 > I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$	Cumple
- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.3 \text{ kA}$: $t \text{ admisible cable} > t \text{ disparo}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	$t_{adm} = 0.56s > 0.10s = t_d$	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
C7 (010101010203) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.59 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 1.29 %	Cumple
- Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C7 (010101010203) Protección E-1 In: 6 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C7 (010101010203) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230\text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C7 (010101010203) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
C7 (010101010203) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 1.91\text{ A} \leq 6.00\text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00\text{ A} \leq 20.00\text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
C7 (010101010203) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.6\text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1\text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.3\text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 8.70\text{ A} \leq 29.00\text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)} \quad 6.0\text{ kA} > 2.6\text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 0.54\text{ s} > 0.10\text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C8 (010101010204) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.12 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	 Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A Máximo: 3 % Calculado: 1.82 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ² Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
C8 (010101010204) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	 Un = 240 V >= 230 V = U	 Cumple
C8 (010101010204) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	 Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	 Cumple
C8 (010101010204) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	 Máximo: 6 A Calculado: 0 A	 Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>C8 (010101010204)</p> <p>Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad $\leq I$ nominal protección:</p> <p>- I nominal protección $\leq I$ admisible cable:</p>	<p>$I_b = 1.91 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>C8 (010101010204)</p> <p>Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p>- I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc, \text{máx.}} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i></p> <p>- $I_{cc, \text{mín.}} = 0.2 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)} \quad 6.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$</p> <p>$t_{\text{adm}} = 1.74 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>G3 (0101010103)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 25:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.00 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 25 mm^2 - Instalación interior:</p> <p><i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p>	<p>Máximo: 110 A</p> <p>Calculado: 7.84 A</p> <p>Máximo: 3 %</p> <p>Calculado: 0.67 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple
G3 (0101010103) Protección E-1 In: 16 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
G3 (0101010103) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 25 A Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple Cumple
G3 (0101010103) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.882 kA Calculado: 6 kA	Cumple
G3 (0101010103) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 25: - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Ib = 7.84 A <= 25.00 A = In Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id Id/2 = 0.015 A > 0.003 A = If	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
G3 (0101010103) Calibre Protección E-1 In: 16 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 6 A	Cumple
G3 (0101010103) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 6 A	Cumple
G3 (0101010103) Prot./Lín.: E-1 In: 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 7.84 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 110.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
G3 (0101010103) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 25: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.9 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 2.8 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 159.50 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{\text{adm}} = 1.54 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$ $t_{\text{adm}} = 1.58 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C9 (010101010301) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.33 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 20 A Calculado: 2.01 A Máximo: 3 % Calculado: 2 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ² Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
C9 (010101010301) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C9 (010101010301) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.848 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C9 (010101010301) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C9 (010101010301) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 2.01 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
C9 (010101010301) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.8 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.1 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.8 \text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 2.15 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple Cumple
C10 (010101010302) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.74 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm^2 - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Máximo: 20 A Calculado: 2.02 A Máximo: 3 % Calculado: 1.42 % Sección normalizada y definida	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C10 (010101010302) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C10 (010101010302) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.848 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C10 (010101010302) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
C10 (010101010302) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		
- Intensidad <= I nominal protección:	Ib = 2.02 A <= 6.00 A = In	Cumple
- I nominal protección <= I admisible cable:	In = 6.00 A <= 20.00 A = Iz	Cumple
C10 (010101010302) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 8.70 A <= 29.00 A = 1.45 x Iz	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.8 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i></p>	<p>$46010 > I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.8 \text{ kA}$</p>	Cumple
<p>- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.3 \text{ kA}$: $t \text{ admisible cable} > t \text{ disparo}$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i></p>	<p>$t_{adm} = 0.72s > 0.10s = t_d$</p>	Cumple
<p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>		Cumple
<p>C11 (010101010303)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p>	<p>Máximo: 20 A</p> <p>Calculado: 1.91 A</p>	Cumple
<p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.87 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p>	<p>Máximo: 3 %</p> <p>Calculado: 1.54 %</p>	Cumple
<p>- Sección 1.5 mm² - Instalación interior:</p> <p><i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p>	<p>Sección normalizada y definida</p>	Cumple
<p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p>	<p>Mínimo: 1.5 mm²</p> <p>Calculado: 1.5 mm²</p>	Cumple
<p>- Diámetro mínimo tubo:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Mínimo: 16 mm</p> <p>Calculado: 75 mm</p>	Cumple
<p>C11 (010101010303)</p> <p>Protección E-1 In: 6 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C11 (010101010303) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230\text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.848 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C11 (010101010303) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
C11 (010101010303) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 1.91\text{ A} \leq 6.00\text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00\text{ A} \leq 20.00\text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
C11 (010101010303) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.8\text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1\text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.2\text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 8.70\text{ A} \leq 29.00\text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t\text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0\text{ kA} > 2.8\text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 1.07\text{ s} > 0.10\text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple
C12 (010101010304) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.12 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 1.79 %	Cumple
- Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C12 (010101010304) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C12 (010101010304) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.848 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C12 (010101010304) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>C12 (010101010304)</p> <p>Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 1.91 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>C12 (010101010304)</p> <p>Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p>- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc, \text{máx.}} = 2.8 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i></p> <p>- $I_{cc, \text{mín.}} = 0.2 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.8 \text{ kA}$</p> <p>$t_{\text{adm}} = 1.72 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>G4 (0101010104)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.03 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 2.5 mm^2 - Instalación interior:</p> <p><i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p> <p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p>	<p>Máximo: 26.5 A</p> <p>Calculado: 7.62 A</p> <p>Máximo: 3 %</p> <p>Calculado: 0.7 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 2.5 mm^2</p> <p>Calculado: 2.5 mm^2</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
G4 (0101010104) Protección E-1 In: 16 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
G4 (0101010104) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$I_n = 25 \text{ A}$ $U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple Cumple
G4 (0101010104) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.882 kA Calculado: 6 kA	Cumple
G4 (0101010104) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_b = 7.62 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$ $I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$ $I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.003 \text{ A} = I_f$	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
G4 (0101010104) Calibre Protección E-1 In: 16 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 6 A	Cumple
G4 (0101010104) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 6 A	Cumple
G4 (0101010104) Prot./Lín.: E-1 In: 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 7.62 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
G4 (0101010104) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $127806 > I^2 t \text{ (A}^2 \text{s)} \quad 10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$ $127806 > I^2 t \text{ (A}^2 \text{s)} \quad 10.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$	Cumple Cumple Cumple
C13 (010101010401) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.12 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 1.82 %	Cumple
- Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C13 (010101010401) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C13 (010101010401) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C13 (010101010401) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C13 (010101010401) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	 $I_b = 1.91 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$	 Cumple Cumple
C13 (010101010401) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.2 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	 $I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 1.74 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	 Cumple Cumple Cumple Cumple
C14 (010101010402) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.95 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm^2 - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	 Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A Máximo: 3 % Calculado: 1.66 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm^2 Calculado: 1.5 mm^2	 Cumple Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C14 (010101010402) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V \geq 230 V = U	Cumple
C14 (010101010402) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C14 (010101010402) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
C14 (010101010402) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	Ib = 1.91 A \leq 6.00 A = In In = 6.00 A \leq 20.00 A = Iz	Cumple Cumple
C14 (010101010402) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 8.70 A \leq 29.00 A = 1.45 x Iz	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i></p>	<p>$46010 > I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$</p>	Cumple
<p>- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.2 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i></p>	<p>$t_{adm} = 1.29s > 0.10s = t_d$</p>	Cumple
<p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>		Cumple
<p>C15 (010101010403)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p>	<p>Máximo: 20 A</p> <p>Calculado: 1.91 A</p>	Cumple
<p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.98 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p>	<p>Máximo: 3 %</p> <p>Calculado: 1.68 %</p>	Cumple
<p>- Sección 1.5 mm² - Instalación interior:</p> <p><i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p>	<p>Sección normalizada y definida</p>	Cumple
<p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p>	<p>Mínimo: 1.5 mm²</p> <p>Calculado: 1.5 mm²</p>	Cumple
<p>- Diámetro mínimo tubo:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Mínimo: 16 mm</p> <p>Calculado: 75 mm</p>	Cumple
<p>C15 (010101010403)</p> <p>Protección E-1 In: 6 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C15 (010101010403) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230$ V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C15 (010101010403) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
C15 (010101010403) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 1.91$ A \leq 6.00 A = I_n $I_n = 6.00$ A \leq 20.00 A = I_z	Cumple Cumple
C15 (010101010403) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.6$ kA: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1$ s, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.2$ kA: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 8.70$ A \leq 29.00 A = 1.45 x I_z $46010 > I^2 t$ (A ² s) 6.0 kA $>$ 2.6 kA $t_{\text{adm}} = 1.36$ s $>$ 0.10 s = t_d	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C16 (010101010404) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.06 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	 Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A Máximo: 3 % Calculado: 1.77 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ² Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
C16 (010101010404) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	 Un = 240 V >= 230 V = U	 Cumple
C16 (010101010404) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	 Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	 Cumple
C16 (010101010404) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	 Máximo: 6 A Calculado: 0 A	 Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C16 (010101010404) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	 $I_b = 1.91 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$	 Cumple Cumple
C16 (010101010404) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.2 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	 $I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)} \quad 6.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 1.58 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	 Cumple Cumple Cumple Cumple
G5 (0101010105) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.03 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 2.5 mm^2 - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	 Máximo: 26.5 A Calculado: 7.62 A Máximo: 3 % Calculado: 0.7 % Sección normalizada y definida	 Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 2.5 mm ² Calculado: 2.5 mm ²	Cumple
G5 (0101010105) Protección E-1 In: 16 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
G5 (0101010105) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 25 A Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple Cumple
G5 (0101010105) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.882 kA Calculado: 6 kA	Cumple
G5 (0101010105) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	Ib = 7.62 A <= 25.00 A = In Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id Id/2 = 0.015 A > 0.005 A = If	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
G5 (0101010105) Calibre Protección E-1 In: 16 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 6 A	Cumple
G5 (0101010105) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 6 A	Cumple
G5 (0101010105) Prot./Lín.: E-1 In: 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 7.62 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
G5 (0101010105) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $127806 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$ $127806 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $10.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C17 (010101010501) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.29 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	 Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A Máximo: 3 % Calculado: 1.99 % Sección normalizada y definida Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ² Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
C17 (010101010501) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	 Un = 240 V >= 230 V = U	 Cumple
C17 (010101010501) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	 Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	 Cumple
C17 (010101010501) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	 Máximo: 6 A Calculado: 0 A	 Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C17 (010101010501) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	 $I_b = 1.91 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$	 Cumple Cumple
C17 (010101010501) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.1 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	 $I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 2.26 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	 Cumple Cumple Cumple Cumple
C18 (010101010502) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.46 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 1.5 mm^2 - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	 Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A Máximo: 3 % Calculado: 2.16 % Sección normalizada y definida	 Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C18 (010101010502) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C18 (010101010502) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C18 (010101010502) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
C18 (010101010502) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		
- Intensidad <= I nominal protección:	Ib = 1.91 A <= 6.00 A = In	Cumple
- I nominal protección <= I admisible cable:	In = 6.00 A <= 20.00 A = Iz	Cumple
C18 (010101010502) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 8.70 A <= 29.00 A = 1.45 x Iz	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i>	$46010 > I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$	Cumple
- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.1 \text{ kA}$: $t \text{ admisible cable} > t \text{ disparo}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	$t_{adm} = 2.85s > 0.10s = t_d$	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
C19 (010101010503) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.57 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.27 %	Cumple
- Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C19 (010101010503) Protección E-1 In: 6 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C19 (010101010503) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230\text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C19 (010101010503) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
C19 (010101010503) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 1.91\text{ A} \leq 6.00\text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00\text{ A} \leq 20.00\text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
C19 (010101010503) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.6\text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1\text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.1\text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 8.70\text{ A} \leq 29.00\text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0\text{ kA} > 2.6\text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 3.29\text{ s} > 0.10\text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple Cumple
C20 (010101010504) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.68 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.38 %	Cumple
- Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C20 (010101010504) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C20 (010101010504) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C20 (010101010504) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>C20 (010101010504)</p> <p>Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 1.91 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>C20 (010101010504)</p> <p>Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p>- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc, \text{máx.}} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i></p> <p>- $I_{cc, \text{mín.}} = 0.1 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$</p> <p>$t_{\text{adm}} = 3.75 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>G6 (0101010106)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 2.5 mm^2 - Instalación interior:</p> <p><i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p> <p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p>	<p>Máximo: 26.5 A</p> <p>Calculado: 2.56 A</p> <p>Máximo: 3 %</p> <p>Calculado: 0.68 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 2.5 mm^2</p> <p>Calculado: 2.5 mm^2</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
G6 (0101010106) Protección E-1 In: 16 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
G6 (0101010106) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$I_n = 25 \text{ A}$ $U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple Cumple
G6 (0101010106) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.882 kA Calculado: 6 kA	Cumple
G6 (0101010106) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i> - Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_b = 2.56 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$ $I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$ $I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.002 \text{ A} = I_f$	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>G6 (0101010106)</p> <p>Calibre Protección E-1 In: 16 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 16 A</p> <p>Calculado: 6 A</p>	Cumple
<p>G6 (0101010106)</p> <p>Calibre Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A</p> <p>Calculado: 6 A</p>	Cumple
<p>G6 (0101010106)</p> <p>Prot./Lín.: E-1 In: 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 2.56 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>G6 (0101010106)</p> <p>Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc, \text{máx.}} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i></p> <p>- $I_{cc, \text{mín.}} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i></p>	<p>$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$127806 > I^2 t \text{ (A}^2 \text{s)} \quad 10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$</p> <p>$127806 > I^2 t \text{ (A}^2 \text{s)} \quad 10.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>C21 (010101010601)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p>		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 20 A Calculado: 1.91 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.73 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.42 %	Cumple
- Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C21 (010101010601) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C21 (010101010601) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C21 (010101010601) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>C21 (010101010601)</p> <p>Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 1.91 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>C21 (010101010601)</p> <p>Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p>- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc, \text{máx.}} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i></p> <p>- $I_{cc, \text{mín.}} = 0.1 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$</p> <p>$t_{\text{adm}} = 3.99 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>C22 (010101010602)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.13 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 1.5 mm^2 - Instalación interior:</p> <p><i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p> <p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p>	<p>Máximo: 20 A</p> <p>Calculado: 0.66 A</p> <p>Máximo: 3 %</p> <p>Calculado: 0.81 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 1.5 mm^2</p> <p>Calculado: 1.5 mm^2</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C22 (010101010602) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V \geq 230 V = U	Cumple
C22 (010101010602) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.563 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C22 (010101010602) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
C22 (010101010602) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	Ib = 0.66 A \leq 6.00 A = In In = 6.00 A \leq 20.00 A = Iz	Cumple Cumple
C22 (010101010602) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 8.70 A \leq 29.00 A = 1.45 x Iz	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i>	$46010 > I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$	Cumple
- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.4 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	$t_{adm} = 0.24s > 0.10s = t_d$	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01010102) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 20 A Calculado: 1.78 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.83 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 2.48 %	Cumple
- Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01010102) Protección E-1 In: 6 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01010102) Protección E-2 Id: 30 mA:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	$I_n = 25 \text{ A}$	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01010102) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.918 kA Calculado: 6 kA	Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01010102) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 1.78 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.002 \text{ A} = I_f$	Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01010102) Calibre Protección E-1 I_n : 6 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01010102) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01010102) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 1.78 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01010102) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.1 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 5.00 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple
C.F.S (0102) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 25: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.21 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 110 A Calculado: 86.6 A Máximo: 5 % Calculado: 0.74 %	Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 50 mm	Cumple
C.F.S (0102) Protección E-1 In: 100 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C.F.S (0102) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 3.193 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C.F.S (0102) Calibre Protección E-1 In: 100 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 100 A Calculado: 100 A	Cumple
C.F.S (0102) Prot./Lín.: E-1 In: 100 A / RV 0.6/1 kV 3 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		
- Intensidad <= I nominal protección:	Ib = 86.60 A <= 100.00 A = In	Cumple
- I nominal protección <= I admisible cable:	In = 100.00 A <= 110.00 A = Iz	Cumple

ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C.F.S (0102) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 25: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 3.2 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Icc,mín. = 3.0 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	$I_2 = 145.00 \text{ A} \leq 159.50 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 1.25s > 0.10s = t_d$ $t_{adm} = 1.46s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple
C.F.S (010201) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 25: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.04 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Máximo: 110 A Calculado: 86.6 A Máximo: 5 % Calculado: 0.77 % Sección normalizada y definida Mínimo: 16 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
C.F.S (010201) Protección E-1 In: 100 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
C.F.S (010201) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.954 kA Calculado: 6 kA	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C.F.S (010201) Calibre Protección E-1 In: 100 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 100 A Calculado: 16 A	Cumple
C.F.S (010201) Prot./Lín.: E-1 In: 100 A / RV 0.6/1 kV 3 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 86.60 \text{ A} \leq 100.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 100.00 \text{ A} \leq 110.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
C.F.S (010201) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 25: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 3.0 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable entre 0.1s y 5s, t cable $>$ t proteccion</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 2.9 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable entre 0.1s y 5s, t cable $>$ t proteccion</i>	$I_2 = 145.00 \text{ A} \leq 159.50 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 1.46 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$ $t_{adm} = 1.50 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple
Z1 (01020101) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.45 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 26.5 A Calculado: 10.83 A Máximo: 5 % Calculado: 2.22 %	Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección 2.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 2.5 mm ² Calculado: 2.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Z1 (01020101) Protección E-1 In: 16 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
Z1 (01020101) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 25 A	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
Z1 (01020101) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.918 kA Calculado: 6 kA	Cumple
Z1 (01020101) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - Intensidad <= I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	Ib = 10.83 A <= 25.00 A = In	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.000 \text{ A} = I_f$	Cumple
Z1 (01020101) Calibre Protección E-1 I_n : 16 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
Z1 (01020101) Calibre Protección E-2 I_d : 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
Z1 (01020101) Prot./Lín.: E-1 I_n : 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
Z1 (01020101) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i>	$127806 > I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$	Cumple
- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.6 \text{ kA}$: $t \text{ admisible cable} > t \text{ disparo}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	$t_{adm} = 0.38s > 0.10s = t_d$	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
Z2 (01020102) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 26.5 A Calculado: 10.83 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.45 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 2.22 %	Cumple
- Sección 2.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 2.5 mm ² Calculado: 2.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Z2 (01020102) Protección E-1 In: 16 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
Z2 (01020102) Protección E-2 Id: 30 mA:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	$I_n = 25 \text{ A}$	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
Z2 (01020102) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.918 kA Calculado: 6 kA	Cumple
Z2 (01020102) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.000 \text{ A} = I_f$	Cumple
Z2 (01020102) Calibre Protección E-1 I_n : 16 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Z2 (01020102)</p> <p>Calibre Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A</p> <p>Calculado: 0 A</p>	Cumple
<p>Z2 (01020102)</p> <p>Prot./Lín.: E-1 In: 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p>	<p>$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$</p>	Cumple
<p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$</p>	Cumple
<p>Z2 (01020102)</p> <p>Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p>	<p>$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p>	Cumple
<p>- Icc,máx. = 2.9 kA: $k^2 S^2 > I^2 t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i></p>	<p>$127806 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)} \quad 10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$</p>	Cumple
<p>- Icc,mín. = 0.6 kA: t admisible cable $> t$ disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i></p>	<p>$t_{\text{adm}} = 0.38 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$</p>	Cumple
<p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>		Cumple
<p>Z3 (01020103)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p>	<p>Máximo: 26.5 A</p> <p>Calculado: 10.83 A</p>	Cumple
<p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.45 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p>	<p>Máximo: 5 %</p> <p>Calculado: 2.22 %</p>	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección 2.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 2.5 mm ² Calculado: 2.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Z3 (01020103) Protección E-1 In: 16 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	 Un = 240 V >= 230 V = U	 Cumple
Z3 (01020103) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	 In = 25 A	 Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	 Un = 230 V >= 230 V = U	 Cumple
Z3 (01020103) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	 Mínimo: 2.918 kA Calculado: 6 kA	 Cumple
Z3 (01020103) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/ $2 >$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.000 \text{ A} = I_f$	Cumple
Z3 (01020103) Calibre Protección E-1 I_n : 16 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
Z3 (01020103) Calibre Protección E-2 I_d : 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
Z3 (01020103) Prot./Lín.: E-1 I_n : 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
Z3 (01020103) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i></p>	<p>$127806 > I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$</p>	Cumple
<p>- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.6 \text{ kA}$: $t \text{ admisible cable} > t \text{ disparo}$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i></p>	<p>$t_{adm} = 0.38s > 0.10s = t_d$</p>	Cumple
<p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>		Cumple
<p>Z4 (01020104)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p>	<p>Máximo: 26.5 A</p> <p>Calculado: 10.83 A</p>	Cumple
<p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 3.17 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p>	<p>Máximo: 5 %</p> <p>Calculado: 3.94 %</p>	Cumple
<p>- Sección 2.5 mm² - Instalación interior:</p> <p><i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p>	<p>Sección normalizada y definida</p>	Cumple
<p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p>	<p>Mínimo: 2.5 mm²</p> <p>Calculado: 2.5 mm²</p>	Cumple
<p>- Diámetro mínimo tubo:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i></p>	<p>Mínimo: 20 mm</p> <p>Calculado: 75 mm</p>	Cumple
<p>Z4 (01020104)</p> <p>Protección E-1 In: 16 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Z4 (01020104)</p> <p>Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial:</p> <p><i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$I_n = 25 \text{ A}$</p> <p>$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Z4 (01020104)</p> <p>Protecciones a cortocircuito:</p> <p>- Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 2.918 kA</p> <p>Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>Z4 (01020104)</p> <p>Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- Intensidad $\leq I$ nominal protección:</p> <p><i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea:</p> <p><i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.001 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Z4 (01020104)</p> <p>Calibre Protección E-1 I_n: 16 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 16 A</p> <p>Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
Z4 (01020104) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
Z4 (01020104) Prot./Lín.: E-1 In: 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	Ib = 10.83 A \leq 16.00 A = In In = 16.00 A \leq 26.50 A = Iz	Cumple Cumple
Z4 (01020104) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 2.9 kA: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable < 0.1s, k^2S^2 del cable > I^2t de la protección</i> - Icc,mín. = 0.3 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	I2 = 23.20 A \leq 38.42 A = 1.45 x Iz 127806 > I^2t (A ² s) 10.0 kA > 2.9 kA tadm = 1.45s > 0.10s = td	Cumple Cumple Cumple
Z5 (01020105) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 26.5 A Calculado: 10.83 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Caída de tensión desde el comienzo de la derivación individual: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 6.5 % Calculado: 5.12 %	Cumple
- Sección 2.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 2.5 mm ² Calculado: 2.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Z5 (01020105) Protección E-1 In: 16 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
Z5 (01020105) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 25 A	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
Z5 (01020105) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.918 kA Calculado: 6 kA	Cumple
Z5 (01020105) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/ $2 > I$ fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.001 \text{ A} = I_f$	Cumple
Z5 (01020105) Calibre Protección E-1 I_n : 16 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
Z5 (01020105) Calibre Protección E-2 I_d : 30 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
Z5 (01020105) Prot./Lín.: E-1 I_n : 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
Z5 (01020105) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple
- $I_{cc, \text{máx.}} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i>	$127806 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)} \quad 10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$	Cumple
- $I_{cc, \text{mín.}} = 0.2 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1 s y 5 s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$t_{\text{adm}} = 2.58 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
Z6 (01020106) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 26.5 A Calculado: 10.83 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.45 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 2.22 %	Cumple
- Sección 2.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 2.5 mm ² Calculado: 2.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Z6 (01020106) Protección E-1 In: 16 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Z6 (01020106)</p> <p>Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <ul style="list-style-type: none">- El calibre del diferencial es valor comercial: <p><i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Tensión de uso válida: <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$I_n = 25 \text{ A}$</p> <p>$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Z6 (01020106)</p> <p>Protecciones a cortocircuito:</p> <ul style="list-style-type: none">- Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 2.918 kA</p> <p>Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>Z6 (01020106)</p> <p>Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <ul style="list-style-type: none">- Intensidad $\leq I$ nominal protección: <p><i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <ul style="list-style-type: none">- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <p><i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.000 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Z6 (01020106)</p> <p>Calibre Protección E-1 I_n: 16 A:</p> <ul style="list-style-type: none">- I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 16 A</p> <p>Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
Z6 (01020106) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
Z6 (01020106) Prot./Lín.: E-1 In: 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
Z6 (01020106) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.6 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $127806 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)} \quad 10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 0.38 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple
Z7 (01020107) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.81 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 26.5 A Calculado: 10.83 A Máximo: 5 % Calculado: 2.59 %	Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección 2.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 2.5 mm ² Calculado: 2.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Z7 (01020107) Protección E-1 In: 16 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	 Un = 240 V >= 230 V = U	 Cumple
Z7 (01020107) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	 In = 25 A	 Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	 Un = 230 V >= 230 V = U	 Cumple
Z7 (01020107) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	 Mínimo: 2.918 kA Calculado: 6 kA	 Cumple
Z7 (01020107) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/ $2 > I$ fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.000 \text{ A} = I_f$	Cumple
Z7 (01020107) Calibre Protección E-1 I_n : 16 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
Z7 (01020107) Calibre Protección E-2 I_d : 30 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
Z7 (01020107) Prot./Lín.: E-1 I_n : 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
Z7 (01020107) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i>	$127806 > I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$	Cumple
- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.5 \text{ kA}$: $t \text{ admisible cable} > t \text{ disparo}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	$t_{adm} = 0.55s > 0.10s = t_d$	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
Z8 (01020108) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 26.5 A Calculado: 10.83 A	Cumple
- Caída de tensión desde el comienzo de la derivación individual: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 6.5 % Calculado: 6.21 %	Cumple
- Sección 2.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 2.5 mm ² Calculado: 2.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Z8 (01020108) Protección E-1 In: 16 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Z8 (01020108)</p> <p>Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial:</p> <p><i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$I_n = 25 \text{ A}$</p> <p>$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Z8 (01020108)</p> <p>Protecciones a cortocircuito:</p> <p>- Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 2.918 kA</p> <p>Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>Z8 (01020108)</p> <p>Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- Intensidad $\leq I$ nominal protección:</p> <p><i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto $>$ sensibilidad diferencial:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea:</p> <p><i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$</p> <p>$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.001 \text{ A} = I_f$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Z8 (01020108)</p> <p>Calibre Protección E-1 I_n: 16 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 16 A</p> <p>Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
Z8 (01020108) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
Z8 (01020108) Prot./Lín.: E-1 In: 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
Z8 (01020108) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.2 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $127806 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)} \quad 10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 3.90 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple
C.A.P (0103) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 25: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 110 A Calculado: 5.43 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 0.54 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C.A.P (0103) Protección E-1 In: 100 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C.A.P (0103) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 3.193 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C.A.P (0103) Calibre Protección E-1 In: 100 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 100 A Calculado: 50 A	Cumple
C.A.P (0103) Prot./Lín.: E-1 In: 100 A / RV 0.6/1 kV 3 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		
- Intensidad <= I nominal protección:	Ib = 5.43 A <= 100.00 A = In	Cumple
- I nominal protección <= I admisible cable:	In = 100.00 A <= 110.00 A = Iz	Cumple

ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>C.A.P (0103)</p> <p>Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 25:</p> <p>- I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Icc,máx. = 3.2 kA: t admisible cable > t disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i></p> <p>- Icc,mín. = 3.0 kA: t admisible cable > t disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i></p>	<p>$I_2 = 145.00 \text{ A} \leq 159.50 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$t_{adm} = 1.25s > 0.10s = t_d$</p> <p>$t_{adm} = 1.46s > 0.10s = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>C.A.P (010301)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 25:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.00 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 25 mm² - Instalación interior:</p> <p><i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p> <p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p>	<p>Máximo: 110 A Calculado: 5.43 A</p> <p>Máximo: 3 % Calculado: 0.54 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 16 mm² Calculado: 25 mm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>C.A.P (010301)</p> <p>Protección E-1 In: 50 A:</p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$</p>	<p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C.A.P (010301) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230\text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.954 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C.A.P (010301) Calibre Protección E-1 In: 50 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 50 A Calculado: 16 A	Cumple
C.A.P (010301) Prot./Lín.: E-1 In: 50 A / RV 0.6/1 kV 3 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 5.43\text{ A} \leq 50.00\text{ A} = I_n$ $I_n = 50.00\text{ A} \leq 110.00\text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
C.A.P (010301) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 25: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 3.0\text{ kA}$: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 2.9\text{ kA}$: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$I_2 = 72.50\text{ A} \leq 159.50\text{ A} = 1.45 \times I_z$ $t_{adm} = 1.46\text{ s} > 0.10\text{ s} = t_d$ $t_{adm} = 1.50\text{ s} > 0.10\text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01030101) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 26.5 A Calculado: 4.09 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.02 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 0.56 %	Cumple
- Sección 2.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 2.5 mm ² Calculado: 2.5 mm ²	Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01030101) Protección E-1 In: 16 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01030101) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 25 A	Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 230 V >= 230 V = U	Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01030101) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.918 kA Calculado: 6 kA	Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01030101) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 4.09 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/ $2 > I$ fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.002 \text{ A} = I_f$	Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01030101) Calibre Protección E-1 I_n : 16 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 6 A	Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01030101) Calibre Protección E-2 I_d : 30 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 6 A	Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01030101) Prot./Lín.: E-1 I_n : 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		
- Intensidad $\leq I$ nominal protección:	$I_b = 4.09 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$	Cumple
ALUMBRADO GENERAL (01030101) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i>	$127806 > I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$	Cumple
- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i>	$127806 > I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $10.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$	Cumple
C1 (0103010101) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 20 A Calculado: 2.09 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 1.57 %	Cumple
- Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C1 (0103010101) Protección E-1 In: 6 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C1 (0103010101) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230\text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C1 (0103010101) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
C1 (0103010101) Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 2.09\text{ A} \leq 6.00\text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00\text{ A} \leq 20.00\text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
C1 (0103010101) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.6\text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i> - $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.2\text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 8.70\text{ A} \leq 29.00\text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2t\text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0\text{ kA} > 2.6\text{ kA}$ $t_{adm} = 1.21s > 0.10s = t_d$	Cumple Cumple Cumple
C2 (0103010102) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 20 A Calculado: 2 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.26 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 3 % Calculado: 1.82 %	Cumple
- Sección 1.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 1.5 mm ² Calculado: 1.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C2 (0103010102) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C2 (0103010102) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.591 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C2 (0103010102) Calibre Protección E-1 In: 6 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>C2 (0103010102)</p> <p>Prot./Lín.: E-1 In: 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_b = 2.00 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$</p> <p>$I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>C2 (0103010102)</p> <p>Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p>- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- $I_{cc, \text{máx.}} = 2.6 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2 \text{ del cable} > I^2 t \text{ de la protección}$</i></p> <p>- $I_{cc, \text{mín.}} = 0.2 \text{ kA}$: $t \text{ admisible cable} > t \text{ disparo}$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} \text{ entre } 0.1 \text{ s y } 5 \text{ s}$, $t_{\text{cable}} > t_{\text{protección}}$</i></p> <p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>	<p>$I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p> <p>$46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)} \quad 6.0 \text{ kA} > 2.6 \text{ kA}$</p> <p>$t_{\text{adm}} = 1.99 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>ALUMBRADO EMERGENCIAS (01030102)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 1.5:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p> <p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.18 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p> <p>- Sección 1.5 mm^2 - Instalación interior:</p> <p><i>UNE 20-460, Parte 5-523</i></p> <p>- Sección mínima de tierra:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i></p>	<p>Máximo: 20 A</p> <p>Calculado: 1.34 A</p> <p>Máximo: 3 %</p> <p>Calculado: 1.72 %</p> <p>Sección normalizada y definida</p> <p>Mínimo: 1.5 mm^2</p> <p>Calculado: 1.5 mm^2</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 16 mm Calculado: 75 mm	Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01030102) Protección E-1 In: 6 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V \geq 230 V = U	Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01030102) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 25 A Un = 230 V \geq 230 V = U	Cumple Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01030102) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.918 kA Calculado: 6 kA	Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01030102) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - Intensidad \leq I nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i> - I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	Ib = 1.34 A \leq 25.00 A = In Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id	Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sensibilidad diferencial/ $2 > I$ fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.001 \text{ A} = I_f$	Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01030102) Calibre Protección E-1 I_n : 6 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 6 A Calculado: 0 A	Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01030102) Calibre Protección E-2 I_d : 30 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01030102) Prot./Lín.: E-1 I_n : 6 A / RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 1.34 \text{ A} \leq 6.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 6.00 \text{ A} \leq 20.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
ALUMBRADO EMERGENCIAS (01030102) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 1.5: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.1 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$I_2 = 8.70 \text{ A} \leq 29.00 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $46010 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $6.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 3.71 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
C.F.P (0104) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 25: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 110 A Calculado: 32.48 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.08 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 0.6 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C.F.P (0104) Protección E-1 In: 80 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C.F.P (0104) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 3.193 kA Calculado: 6 kA	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C.F.P (0104) Calibre Protección E-1 In: 80 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 80 A Calculado: 63 A	Cumple
C.F.P (0104) Prot./Lín.: E-1 In: 80 A / RV 0.6/1 kV 3 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección:	$I_b = 32.48 \text{ A} \leq 80.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_n = 80.00 \text{ A} \leq 110.00 \text{ A} = I_z$	Cumple
C.F.P (0104) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 25: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 116.00 \text{ A} \leq 159.50 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple
- Icc,máx. = 3.2 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable entre 0.1s y 5s, t cable > t proteccion</i>	$t_{adm} = 1.25 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple
- Icc,mín. = 3.0 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable entre 0.1s y 5s, t cable > t proteccion</i>	$t_{adm} = 1.46 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple
C.F.P (010401) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 25: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 156.8 A Calculado: 32.48 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 0.62 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación subterránea enterrada: <i>Reglamento ITC-BT-07, Apartado 3</i>	Sección normalizada y definida	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple
C.F.P (010401) Protección E-1 In: 63 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 240 V >= 230 V = U	Cumple
C.F.P (010401) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.954 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C.F.P (010401) Calibre Protección E-1 In: 63 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 63 A Calculado: 16 A	Cumple
C.F.P (010401) Prot./Lín.: E-1 In: 63 A / RV 0.6/1 kV 3 G 25: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección: - I nominal protección <= I admisible cable:	Ib = 32.48 A <= 63.00 A = In In = 63.00 A <= 156.80 A = Iz	Cumple Cumple
C.F.P (010401) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 25: - I tiempo convencional <= 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 91.35 A <= 227.36 A = 1.45 x Iz	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- $I_{cc}, \text{máx.} = 3.0 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$t_{adm} = 1.46s > 0.10s = t_d$	Cumple
- $I_{cc}, \text{mín.} = 2.9 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$t_{adm} = 1.50s > 0.10s = t_d$	Cumple
Z1 (01040101) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 26.5 A Calculado: 10.83 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.81 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 2.43 %	Cumple
- Sección 2.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 2.5 mm ² Calculado: 2.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Z1 (01040101) Protección E-1 I_n : 16 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
Z1 (01040101) Protección E-2 I_d : 30 mA:		
- El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	$I_n = 25 \text{ A}$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 230 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple
Z1 (01040101) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 230 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 2.918 kA Calculado: 6 kA	Cumple
Z1 (01040101) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto > sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.000 \text{ A} = I_f$	Cumple
Z1 (01040101) Calibre Protección E-1 In: 16 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Z1 (01040101)</p> <p>Calibre Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 25 A</p> <p>Calculado: 0 A</p>	Cumple
<p>Z1 (01040101)</p> <p>Prot./Lín.: E-1 In: 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p>	<p>$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$</p>	Cumple
<p>- I nominal protección \leq I admisible cable:</p>	<p>$I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$</p>	Cumple
<p>Z1 (01040101)</p> <p>Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i></p>	<p>$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$</p>	Cumple
<p>- Icc,máx. = 2.9 kA: $k^2 S^2 > I^2 t$:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i></p>	<p>$127806 > I^2 t \text{ (A}^2 \text{s)} \quad 10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$</p>	Cumple
<p>- Icc,mín. = 0.5 kA: t admisible cable $>$ t disparo:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i></p>	<p>$t_{\text{adm}} = 0.55 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$</p>	Cumple
<p>- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p>		Cumple
<p>Z2 (01040102)</p> <p>Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- Intensidad admisible:</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i></p>	<p>Máximo: 26.5 A</p> <p>Calculado: 10.83 A</p>	Cumple
<p>- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.81 %):</p> <p><i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i></p>	<p>Máximo: 5 %</p> <p>Calculado: 2.43 %</p>	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección 2.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 2.5 mm ² Calculado: 2.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Z2 (01040102) Protección E-1 In: 16 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	 Un = 240 V >= 230 V = U	 Cumple
Z2 (01040102) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	 In = 25 A	 Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	 Un = 230 V >= 230 V = U	 Cumple
Z2 (01040102) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 230 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	 Mínimo: 2.918 kA Calculado: 6 kA	 Cumple
Z2 (01040102) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 25.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/ $2 > I$ fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.000 \text{ A} = I_f$	Cumple
Z2 (01040102) Calibre Protección E-1 I_n : 16 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 16 A Calculado: 0 A	Cumple
Z2 (01040102) Calibre Protección E-2 I_d : 30 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
Z2 (01040102) Prot./Lín.: E-1 I_n : 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
Z2 (01040102) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2S^2 > I^2t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{cable} < 0.1s$, k^2S^2 del cable $> I^2t$ de la protección</i>	$127806 > I^2t \text{ (A}^2\text{s)}$ $10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$	Cumple
- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 0.5 \text{ kA}$: $t \text{ admisible cable} > t \text{ disparo}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre $0.1s$ y $5s$, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	$t_{adm} = 0.55s > 0.10s = t_d$	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
Z3 (01040103) Línea RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 26.5 A Calculado: 10.83 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 1.81 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 2.43 %	Cumple
- Sección 2.5 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 2.5 mm ² Calculado: 2.5 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 20 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Z3 (01040103) Protección E-1 In: 16 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 240 \text{ V} \geq 230 \text{ V} = U$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Z3 (01040103)</p> <p>Protección E-2 Id: 30 mA:</p> <p>- El calibre del diferencial es valor comercial:</p> <p><i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i></p> <p>- Tensión de uso válida:</p> <p><i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i></p>	<p>In = 25 A</p> <p>Un = 230 V \geq 230 V = U</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Z3 (01040103)</p> <p>Protecciones a cortocircuito:</p> <p>- Poder corte suficiente a Un = 230 V:</p> <p><i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i></p>	<p>Mínimo: 2.918 kA</p> <p>Calculado: 6 kA</p>	<p>Cumple</p>
<p>Z3 (01040103)</p> <p>Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5:</p> <p>- Intensidad \leq I nominal protección:</p> <p><i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i></p> <p>- I defecto > sensibilidad diferencial:</p> <p><i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i></p> <p>- Sensibilidad diferencial/2 > I fugas línea:</p> <p><i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i></p>	<p>Ib = 10.83 A \leq 25.00 A = In</p> <p>Idef = 28.868 A > 0.030 A = Id</p> <p>Id/2 = 0.015 A > 0.000 A = If</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Z3 (01040103)</p> <p>Calibre Protección E-1 In: 16 A:</p> <p>- I nominal protección \geq I nominal protección posterior:</p> <p><i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i></p>	<p>Máximo: 16 A</p> <p>Calculado: 0 A</p>	<p>Cumple</p>



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
Z3 (01040103) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 25 A Calculado: 0 A	Cumple
Z3 (01040103) Prot./Lín.: E-1 In: 16 A / RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_b = 10.83 \text{ A} \leq 16.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 16.00 \text{ A} \leq 26.50 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
Z3 (01040103) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 3 G 2.5: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - $I_{cc, \text{máx.}} = 2.9 \text{ kA}$: $k^2 S^2 > I^2 t$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para $t_{\text{cable}} < 0.1 \text{ s}$, $k^2 S^2$ del cable $> I^2 t$ de la protección</i> - $I_{cc, \text{mín.}} = 0.5 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i> - Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_2 = 23.20 \text{ A} \leq 38.42 \text{ A} = 1.45 \times I_z$ $127806 > I^2 t \text{ (A}^2\text{s)}$ $10.0 \text{ kA} > 2.9 \text{ kA}$ $t_{\text{adm}} = 0.55 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple Cumple Cumple
C.F.S.M (0105) Línea RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 185 A Calculado: 11.19 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.02 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 0.55 %	Cumple
- Sección 70 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Mínimo: 70 mm ² Calculado: 70 mm ²	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 35 mm ² Calculado: 35 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 63 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C.F.S.M (0105) Protección E-1 In: 100 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 440 V >= 400 V = U	Cumple
C.F.S.M (0105) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 6.386 kA Calculado: 15 kA	Cumple
C.F.S.M (0105) Calibre Protección E-1 In: 100 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 100 A Calculado: 80 A	Cumple
C.F.S.M (0105) Prot./Lín.: E-1 In: 100 A / RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad <= I nominal protección:	Ib = 11.19 A <= 100.00 A = In	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_n = 100.00 \text{ A} \leq 185.00 \text{ A} = I_z$	Cumple
C.F.S.M (0105) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35:		
- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 130.00 \text{ A} \leq 268.25 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple
- Icc,máx. = 6.4 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	$t_{adm} = 2.46 \text{ s} > 0.02 \text{ s} = t_d$	Cumple
- Icc,mín. = 2.8 kA: 5s > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable mayor que 5s, 5s > tproteccion</i>	$5 \text{ s} > 0.02 \text{ s} = t_d$	Cumple
C.F.S.M (010501) Línea RZ1 0.6/1 kV 4 x 25 + 1 G 16:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 95 A Calculado: 11.19 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.00 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 0.55 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Mínimo: 25 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C.F.S.M (010501) Protección E-1 In: 80 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 415 V \geq 400 V = U	Cumple
C.F.S.M (010501) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 5.584 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C.F.S.M (010501) Calibre Protección E-1 In: 80 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 80 A Calculado: 40 A	Cumple
C.F.S.M (010501) Prot./Lín.: E-1 In: 80 A / RZ1 0.6/1 kV 4 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección: - I nominal protección \leq I admisible cable:	Ib = 11.19 A \leq 80.00 A = In In = 80.00 A \leq 95.00 A = Iz	Cumple Cumple
C.F.S.M (010501) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 4 x 25 + 1 G 16: - I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Icc,máx. = 5.6 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i> - Icc,mín. = 2.8 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	Iz = 116.00 A \leq 137.75 A = 1.45 x Iz tadm = 0.41s > 0.10s = td tadm = 1.68s > 0.10s = td	Cumple Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
GRUPO CEPREVEN (01050101) Línea RV 0.6/1 kV 5 G 16: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i> - Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.12 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección 16 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i> - Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i> - Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i> - Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Máximo: 73 A Calculado: 11.19 A Máximo: 5 % Calculado: 0.67 % Sección normalizada y definida Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ² Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ² Mínimo: 40 mm Calculado: 75 mm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
GRUPO CEPREVEN (01050101) Protección E-1 In: 40 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 415 V >= 400 V = U	Cumple
GRUPO CEPREVEN (01050101) Protección E-2 Id: 300 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	In = 40 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 400 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$	Cumple
GRUPO CEPREVEN (01050101) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 400 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 5.524 kA Calculado: 6 kA	Cumple
GRUPO CEPREVEN (01050101) Prot./Lín.: E-2 Id: 300 mA / RV 0.6/1 kV 5 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 11.19 \text{ A} \leq 40.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.001 \text{ A} = I_f$	Cumple
GRUPO CEPREVEN (01050101) Calibre Protección E-1 I_n : 40 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 40 A Calculado: 0 A	Cumple
GRUPO CEPREVEN (01050101) Calibre Protección E-2 Id: 300 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 40 A Calculado: 0 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
GRUPO CEPREVEN (01050101) Prot./Lín.: E-1 In: 40 A / RV 0.6/1 kV 5 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		
- Intensidad \leq I nominal protección:	$I_b = 11.19 \text{ A} \leq 40.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_n = 40.00 \text{ A} \leq 73.00 \text{ A} = I_z$	Cumple
GRUPO CEPREVEN (01050101) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 5 G 16:		
- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 58.00 \text{ A} \leq 105.85 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple
- Icc,máx. = 5.5 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable entre 0.1s y 5s, t cable > t proteccion</i>	$t_{adm} = 0.17\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$	Cumple
- Icc,mín. = 1.6 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t cable entre 0.1s y 5s, t cable > t proteccion</i>	$t_{adm} = 2.04\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
C.F.A (0106) Línea RV 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 185 A Calculado: 5.05 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 0.54 %	Cumple
- Sección 70 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Mínimo: 70 mm ² Calculado: 70 mm ²	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 35 mm ² Calculado: 35 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 63 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C.F.A (0106) Protección E-1 In: 100 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 440 V >= 400 V = U	Cumple
C.F.A (0106) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 6.386 kA Calculado: 15 kA	Cumple
C.F.A (0106) Calibre Protección E-1 In: 100 A: - I nominal protección >= I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 100 A Calculado: 80 A	Cumple
C.F.A (0106) Prot./Lín.: E-1 In: 100 A / RV 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		
- Intensidad <= I nominal protección:	Ib = 5.05 A <= 100.00 A = In	Cumple
- I nominal protección <= I admisible cable:	In = 100.00 A <= 185.00 A = Iz	Cumple
C.F.A (0106) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 130.00 \text{ A} \leq 268.25 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple
- $I_{cc, \text{máx.}} = 6.4 \text{ kA}$: t admisible cable $> t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$t_{\text{adm}} = 2.46 \text{ s} > 0.02 \text{ s} = t_d$	Cumple
- $I_{cc, \text{mín.}} = 2.7 \text{ kA}$: $5 \text{ s} > t$ disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que 5s, $5 \text{ s} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$5 \text{ s} > 0.02 \text{ s} = t_d$	Cumple
C.F.A (010601) Línea RV 0.6/1 kV 4 x 25 + 1 G 16:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 95 A Calculado: 5.05 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.00 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 0.54 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Mínimo: 25 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
C.F.A (010601) Protección E-1 In: 80 A:		
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 415 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C.F.A (010601) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 400$ V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 5.375 kA Calculado: 6 kA	Cumple
C.F.A (010601) Calibre Protección E-1 In: 80 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 80 A Calculado: 40 A	Cumple
C.F.A (010601) Prot./Lín.: E-1 In: 80 A / RV 0.6/1 kV 4 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		
- Intensidad \leq I nominal protección:	$I_b = 5.05 \text{ A} \leq 80.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_n = 80.00 \text{ A} \leq 95.00 \text{ A} = I_z$	Cumple
C.F.A (010601) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 4 x 25 + 1 G 16:		
- I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 116.00 \text{ A} \leq 137.75 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple
- $I_{cc, \text{máx.}} = 5.4 \text{ kA}$: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$t_{adm} = 0.44 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple
- $I_{cc, \text{mín.}} = 2.7 \text{ kA}$: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$t_{adm} = 1.81 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple
ASCENSOR (01060101) Línea RV 0.6/1 kV 5 G 16:		
- Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 73 A Calculado: 5.05 A	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.05 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 0.59 %	Cumple
- Sección 16 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 75 mm	Cumple
ASCENSOR (01060101) Protección E-1 In: 40 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 415 V >= 400 V = U	Cumple
ASCENSOR (01060101) Protección E-2 Id: 30 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i> - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	In = 40 A Un = 400 V >= 400 V = U	Cumple Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
ASCENSOR (01060101) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 400$ V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 5.315 kA Calculado: 6 kA	Cumple
ASCENSOR (01060101) Prot./Lín.: E-2 Id: 30 mA / RV 0.6/1 kV 5 G 16: - Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 5.05 \text{ A} \leq 40.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.030 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/2 $>$ I fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.015 \text{ A} > 0.001 \text{ A} = I_f$	Cumple
ASCENSOR (01060101) Calibre Protección E-1 I_n : 40 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 40 A Calculado: 0 A	Cumple
ASCENSOR (01060101) Calibre Protección E-2 Id: 30 mA: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 40 A Calculado: 0 A	Cumple
ASCENSOR (01060101) Prot./Lín.: E-1 I_n : 40 A / RV 0.6/1 kV 5 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección:	$I_b = 5.05 \text{ A} \leq 40.00 \text{ A} = I_n$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_n = 40.00 \text{ A} \leq 73.00 \text{ A} = I_z$	Cumple
ASCENSOR (01060101) Prots./Lín.: RV 0.6/1 kV 5 G 16: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 58.00 \text{ A} \leq 105.85 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple
- $I_{cc, \text{máx.}} = 5.3 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$t_{adm} = 0.19\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$	Cumple
- $I_{cc, \text{mín.}} = 1.6 \text{ kA}$: t admisible cable $>$ t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{\text{cable}} > t_{\text{proteccion}}$</i>	$t_{adm} = 2.13\text{s} > 0.10\text{s} = t_d$	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
C.F.E (0107) Línea RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 185 A Calculado: 6.31 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.01 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 0.54 %	Cumple
- Sección 70 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Mínimo: 70 mm ² Calculado: 70 mm ²	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 35 mm ² Calculado: 35 mm ²	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 63 mm Calculado: 75 mm	Cumple
C.F.E (0107) Protección E-1 In: 100 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	Un = 440 V \geq 400 V = U	Cumple
C.F.E (0107) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 6.386 kA Calculado: 15 kA	Cumple
C.F.E (0107) Calibre Protección E-1 In: 100 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 100 A Calculado: 80 A	Cumple
C.F.E (0107) Prot./Lín.: E-1 In: 100 A / RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>		
- Intensidad \leq I nominal protección:	Ib = 6.31 A \leq 100.00 A = In	Cumple
- I nominal protección \leq I admisible cable:	In = 100.00 A \leq 185.00 A = Iz	Cumple
C.F.E (0107) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 4 x 70 + 1 G 35:		
- I tiempo convencional \leq 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	I2 = 130.00 A \leq 268.25 A = 1.45 x Iz	Cumple
- Icc,máx. = 6.4 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	tadm = 2.46s > 0.02s = td	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- $I_{cc, \text{mín.}} = 2.7 \text{ kA}$: $5s > t_{\text{disparo}}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} mayor que $5s$, $5s > t_{\text{proteccion}}$</i>	$5s > 0.02s = t_d$	Cumple
C.F.E (010701) Línea RZ1 0.6/1 kV 4 x 25 + 1 G 16: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 95 A Calculado: 6.31 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.00 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 0.54 %	Cumple
- Sección 25 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Mínimo: 25 mm ² Calculado: 25 mm ²	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
C.F.E (010701) Protección E-1 In: 80 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	$U_n = 415 \text{ V} \geq 400 \text{ V} = U$	Cumple
C.F.E (010701) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a $U_n = 400 \text{ V}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	Mínimo: 5.388 kA Calculado: 6 kA	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
C.F.E (010701) Calibre Protección E-1 In: 80 A: - I nominal protección \geq I nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 80 A Calculado: 40 A	Cumple
C.F.E (010701) Prot./Lín.: E-1 In: 80 A / RZ1 0.6/1 kV 4 x 25 + 1 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad \leq I nominal protección:	$I_b = 6.31 \text{ A} \leq 80.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I nominal protección \leq I admisible cable:	$I_n = 80.00 \text{ A} \leq 95.00 \text{ A} = I_z$	Cumple
C.F.E (010701) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 4 x 25 + 1 G 16: - I tiempo convencional ≤ 1.45 I admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 116.00 \text{ A} \leq 137.75 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple
- Icc,máx. = 5.4 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	$t_{adm} = 0.44 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple
- Icc,mín. = 2.7 kA: t admisible cable > t disparo: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para tcable entre 0.1s y 5s, tcable > tproteccion</i>	$t_{adm} = 1.80 \text{ s} > 0.10 \text{ s} = t_d$	Cumple
ELEVADOR (01070101) Línea RZ1 0.6/1 kV 5 G 16: - Intensidad admisible: <i>Reglamento ITC-BT-06, ITC-BT-07, ITC-BT-19</i>	Máximo: 73 A Calculado: 6.31 A	Cumple
- Caída de tensión máxima acumulada (Caída línea 0.06 %): <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Máximo: 5 % Calculado: 0.6 %	Cumple
- Sección 16 mm ² - Instalación interior: <i>UNE 20-460, Parte 5-523</i>	Sección normalizada y definida	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Sección mínima de neutro: <i>Reglamento ITC-BT-19, Apartado 2.2.2</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Sección mínima de tierra: <i>Reglamento ITC-BT-18, Apartado 3</i>	Mínimo: 16 mm ² Calculado: 16 mm ²	Cumple
- Diámetro mínimo tubo: <i>Reglamento ITC-BT-21, Apartado 1.2</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 75 mm	Cumple
ELEVADOR (01070101) Protección E-1 In: 40 A: - Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	 Un = 415 V >= 400 V = U	 Cumple
ELEVADOR (01070101) Protección E-2 Id: 300 mA: - El calibre del diferencial es valor comercial: <i>Es conveniente usar diferenciales con valores de intensidad nominal comercial.</i>	 In = 40 A	 Cumple
- Tensión de uso válida: <i>La tensión nominal de la protección debe ser mayor o igual a la de la instalación.</i>	 Un = 400 V >= 400 V = U	 Cumple
ELEVADOR (01070101) Protecciones a cortocircuito: - Poder corte suficiente a Un = 400 V: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.1</i>	 Mínimo: 5.331 kA Calculado: 6 kA	 Cumple
ELEVADOR (01070101) Prot./Lín.: E-2 Id: 300 mA / RZ1 0.6/1 kV 5 G 16:		



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- Intensidad $\leq I$ nominal protección: <i>La intensidad nominal del diferencial debe ser mayor a la que circula por la línea.</i>	$I_b = 6.31 \text{ A} \leq 40.00 \text{ A} = I_n$	Cumple
- I defecto $>$ sensibilidad diferencial: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>	$I_{def} = 28.868 \text{ A} > 0.300 \text{ A} = I_d$	Cumple
- Sensibilidad diferencial/ $2 > I$ fugas línea: <i>Las corrientes de fugas estimadas por las capacidades parásitas de los cables no deben hacer saltar el diferencial.</i>	$I_d/2 = 0.150 \text{ A} > 0.001 \text{ A} = I_f$	Cumple
ELEVADOR (01070101) Calibre Protección E-1 I_n : 40 A: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 40 A Calculado: 0 A	Cumple
ELEVADOR (01070101) Calibre Protección E-2 I_d : 300 mA: - I nominal protección $\geq I$ nominal protección posterior: <i>La intensidad nominal de la protección deberá ser mayor que la intensidad de las protecciones existentes aguas abajo de la misma.</i>	Máximo: 40 A Calculado: 0 A	Cumple
ELEVADOR (01070101) Prot./Lín.: E-1 I_n : 40 A / RZ1 0.6/1 kV 5 G 16: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i> - Intensidad $\leq I$ nominal protección: - I nominal protección $\leq I$ admisible cable:	$I_b = 6.31 \text{ A} \leq 40.00 \text{ A} = I_n$ $I_n = 40.00 \text{ A} \leq 73.00 \text{ A} = I_z$	Cumple Cumple
ELEVADOR (01070101) Prots./Lín.: RZ1 0.6/1 kV 5 G 16: - I tiempo convencional $\leq 1.45 I$ admisible cable: <i>UNE 20-460, Apartado 433.2</i>	$I_2 = 58.00 \text{ A} \leq 105.85 \text{ A} = 1.45 \times I_z$	Cumple



ANEXO 1

Referencia: SUPERMERCADO		
Comprobación	Valores	Estado
- $I_{cc,m\acute{a}x.} = 5.3 \text{ kA}$: $t \text{ admisible cable} > t \text{ disparo}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	$t_{adm} = 0.18s > 0.10s = t_d$	Cumple
- $I_{cc,m\acute{i}n.} = 1.6 \text{ kA}$: $t \text{ admisible cable} > t \text{ disparo}$: <i>UNE 20-460, Apartado 434.3.2, para t_{cable} entre 0.1s y 5s, $t_{cable} > t_{proteccion}$</i>	$t_{adm} = 2.04s > 0.10s = t_d$	Cumple
- Protegida con diferenciales contra contactos indirectos: <i>Reglamento ITC BT 24, Apartado 4.1</i>		Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		





ANEXO 2 - ALUMBRADO GENERAL



ANEXO 2

Supermercado

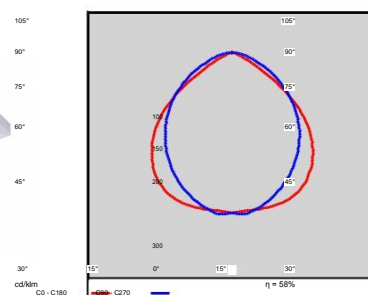


Altura del local: 3.500 m, Grado de reflexión: Techo 48.5%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Supermercado)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	511 (500)	28.0	1202	0.05	0.02

Nº	Número de unidades	
1	83	Philips Lighting TCS398 C 2xTL-D58W HFP M2 Grado de eficacia de funcionamiento: 57.91% Flujo luminoso de lámparas: 10300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5965 lm Potencia: 110.0 W Rendimiento lumínico: 54.2 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



Flujo luminoso total de lámparas: 854900 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 495095 lm, Potencia total: 9130.0 W, Rendimiento lumínico: 54.2 lm/W

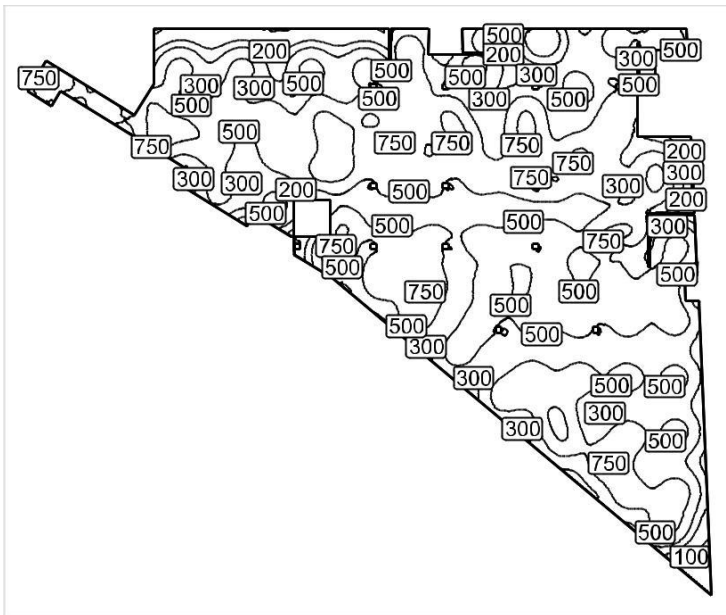
Potencia específica de conexión: $11.80 \text{ W/m}^2 = 2.31 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 773.60 m²)

Consumo: 20550 kWh/a de un máximo de 27100 kWh/a



ISOLÍNEAS:

Plano útil (Supermercado)



Escala: 1 : 500

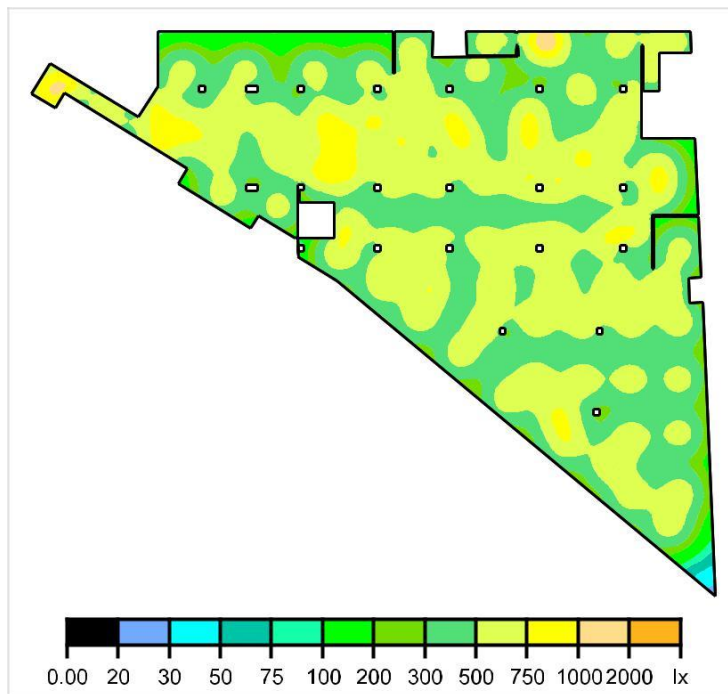
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 511 lx, Min: 28.0 lx, Max: 1202 lx, Mín./medio: 0.05, Mín./máx.: 0.02 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:

Plano útil (Supermercado)



Escala: 1 : 500

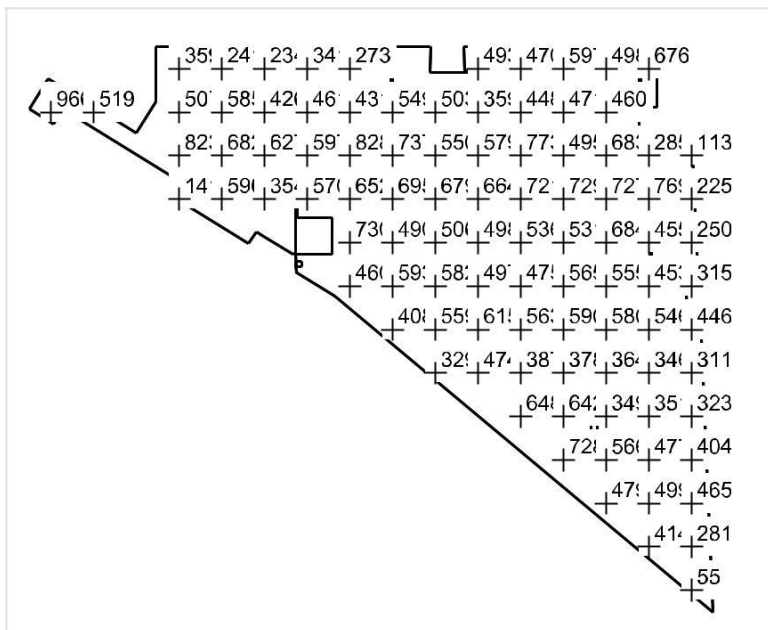
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 511 lx, Min: 28.0 lx, Max: 1202 lx, Mín./medio: 0.05, Mín./máx.: 0.02 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

GRÁFICO DE VALORES:



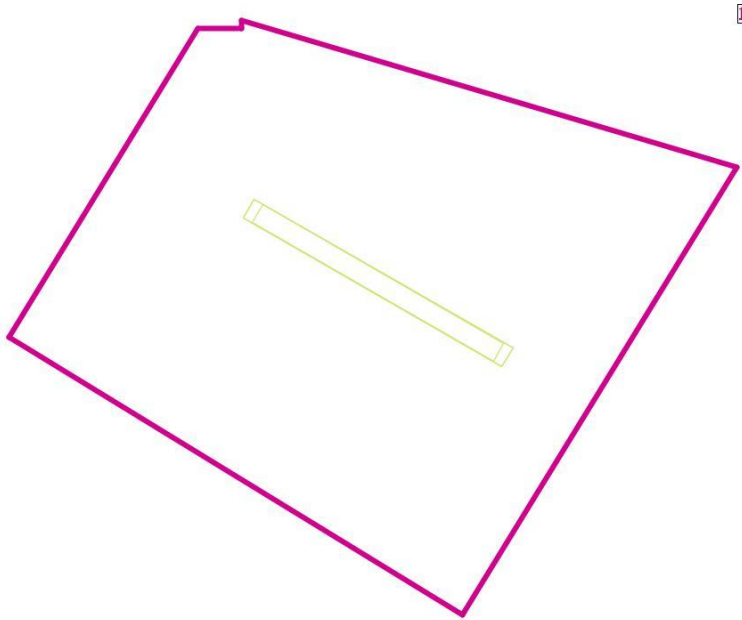
Escala: 1 : 500

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 511 lx, Min: 28.0 lx, Max: 1202 lx, Mín./medio: 0.05, Mín./máx.: 0.02 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



Aseos Minusválidos

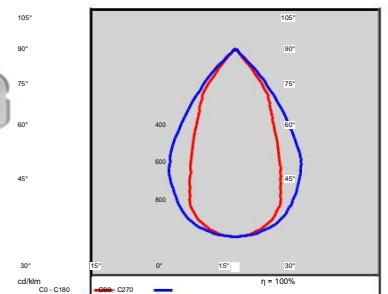


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (A.Minusválidos)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	302 (200)	78.9	501	0.26	0.16

Nº	Número de unidades	
1	1	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



Flujo luminoso total de lámparas: 2300 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2294 lm, Potencia total: 17.4 W, Rendimiento lumínico: **131.8 lm/W**

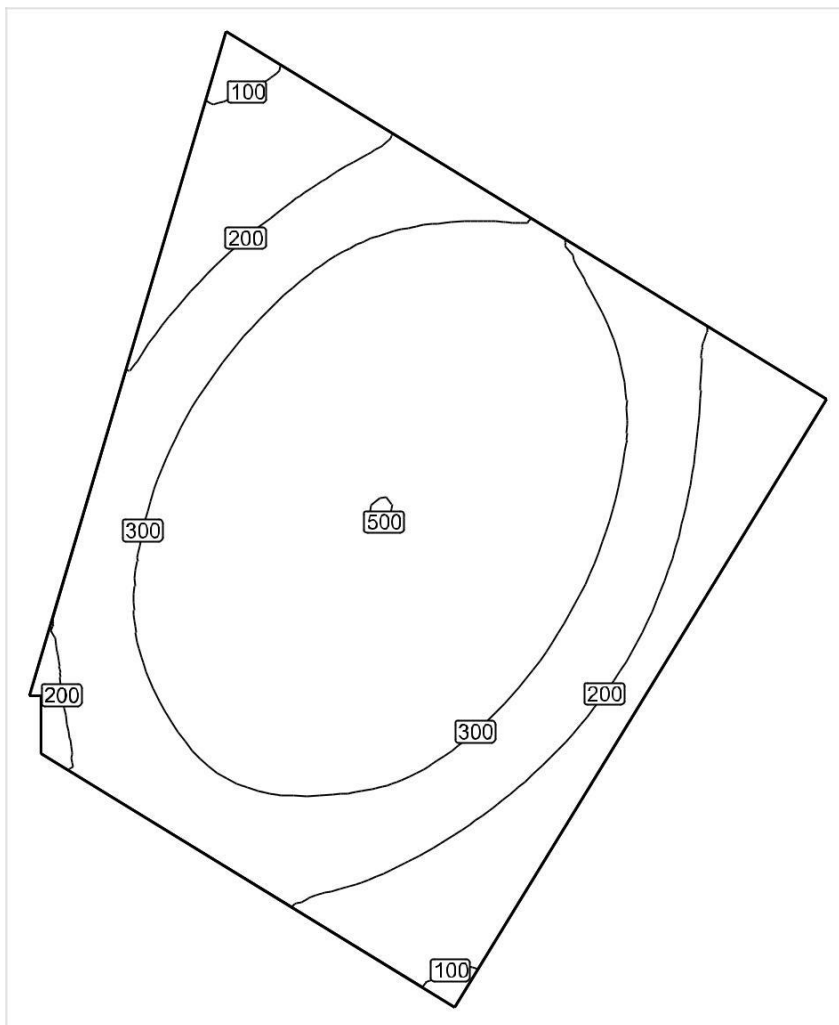
Potencia específica de conexión: $3.68 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 4.72 m^2)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 200 kWh/a



ISOLÍNEAS:

Plano útil



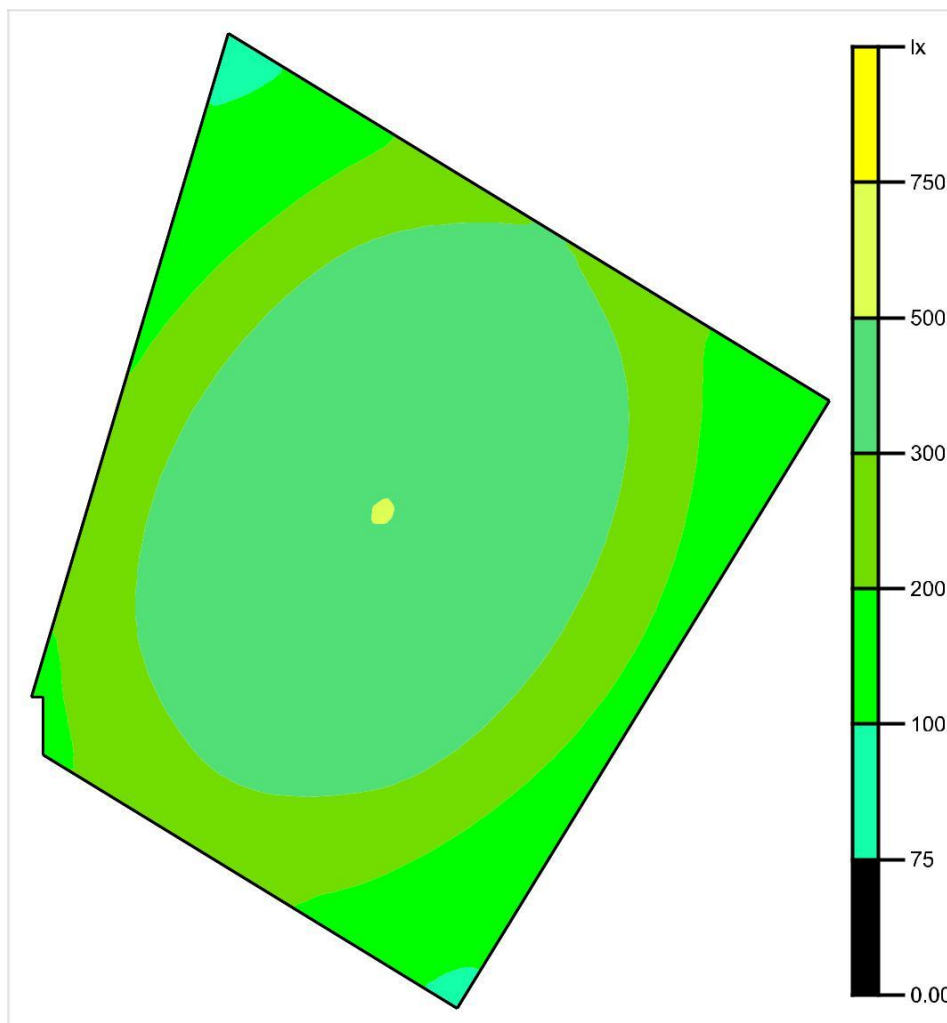
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 302 lx, Min: 78.9 lx, Max: 501 lx, Mín./medio: 0.26, Mín./máx.: 0.16 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



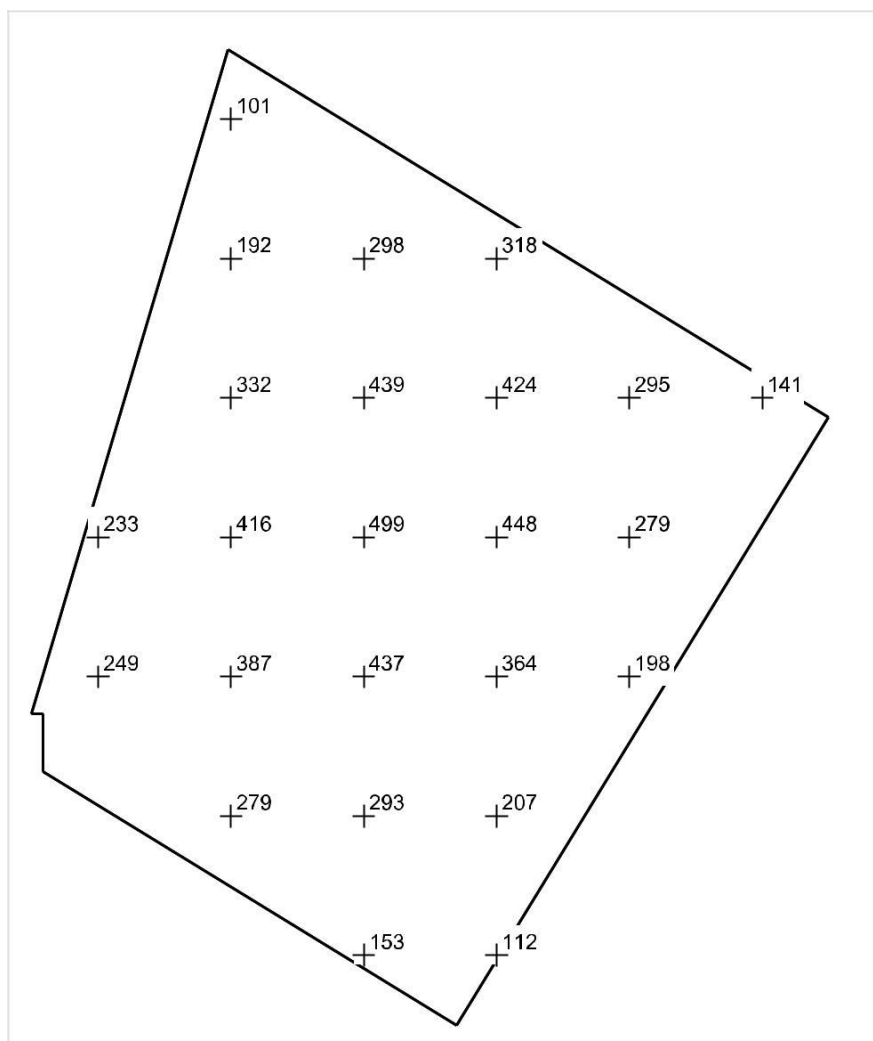
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 302 lx, Min: 78.9 lx, Max: 501 lx, Mín./medio: 0.26, Mín./máx.: 0.16 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 25

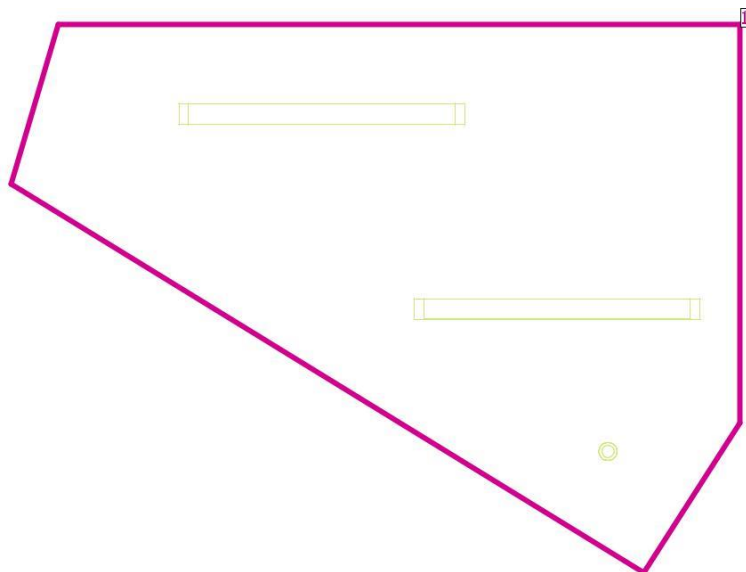
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 302 lx, Min: 78.9 lx, Max: 501 lx, Mín./medio: 0.26, Mín./máx.: 0.16 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Oficinas

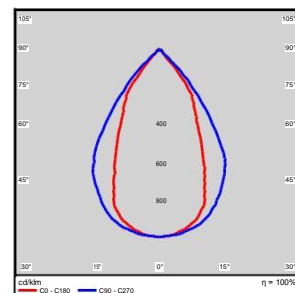
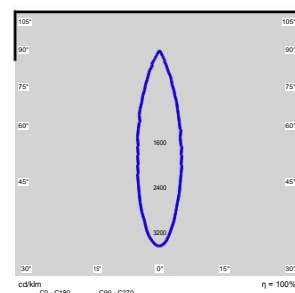


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Oficinas)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	535 (500)	159	861	0.30	0.18

Nº	Número de unidades	
1	1	Philips Lighting BGC391 4xLED6-25-/830 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.59% Flujo luminoso de lámparas: 639 lm Flujo luminoso de las luminarias: 636 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 49.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100
2	2	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



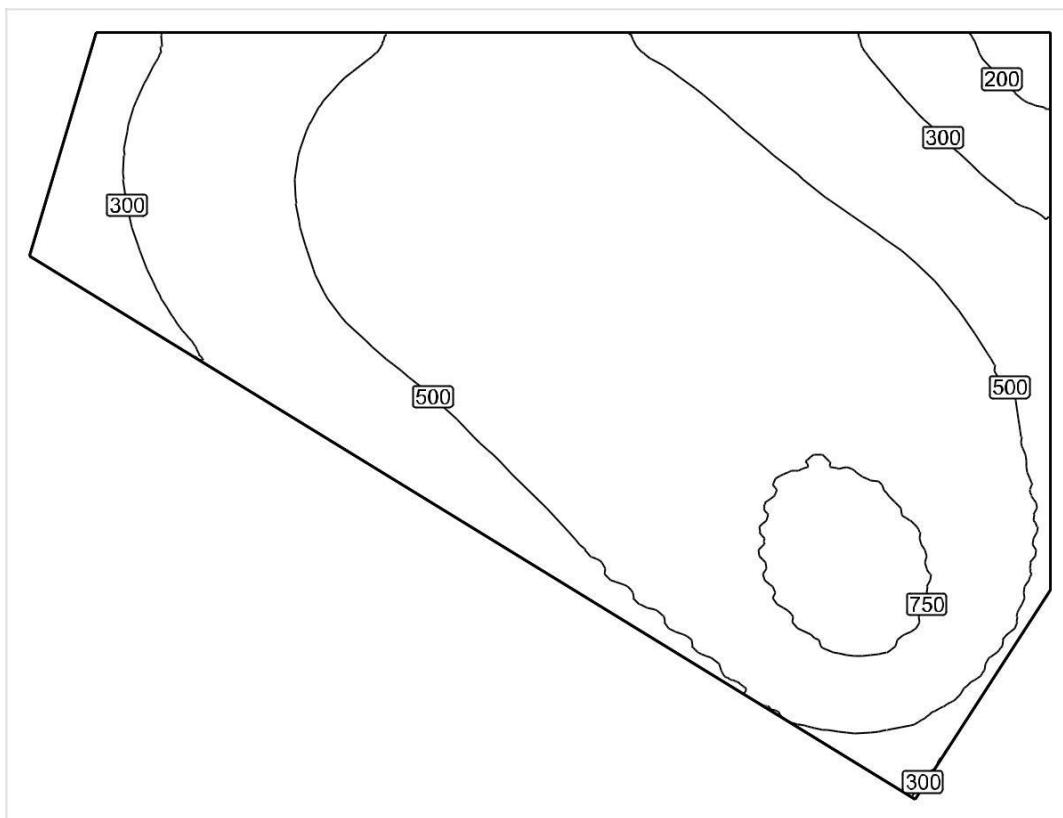
Flujo luminoso total de lámparas: 5239 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5224 lm, Potencia total: 47.8 W, Rendimiento lumínico: 109.3 lm/W

Potencia específica de conexión: $8.42 \text{ W/m}^2 = 1.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 5.68 m^2)

Consumo: 150 kWh/a de un máximo de 200 kWh/a



ISOLÍNEAS:



Escala: 1 : 25

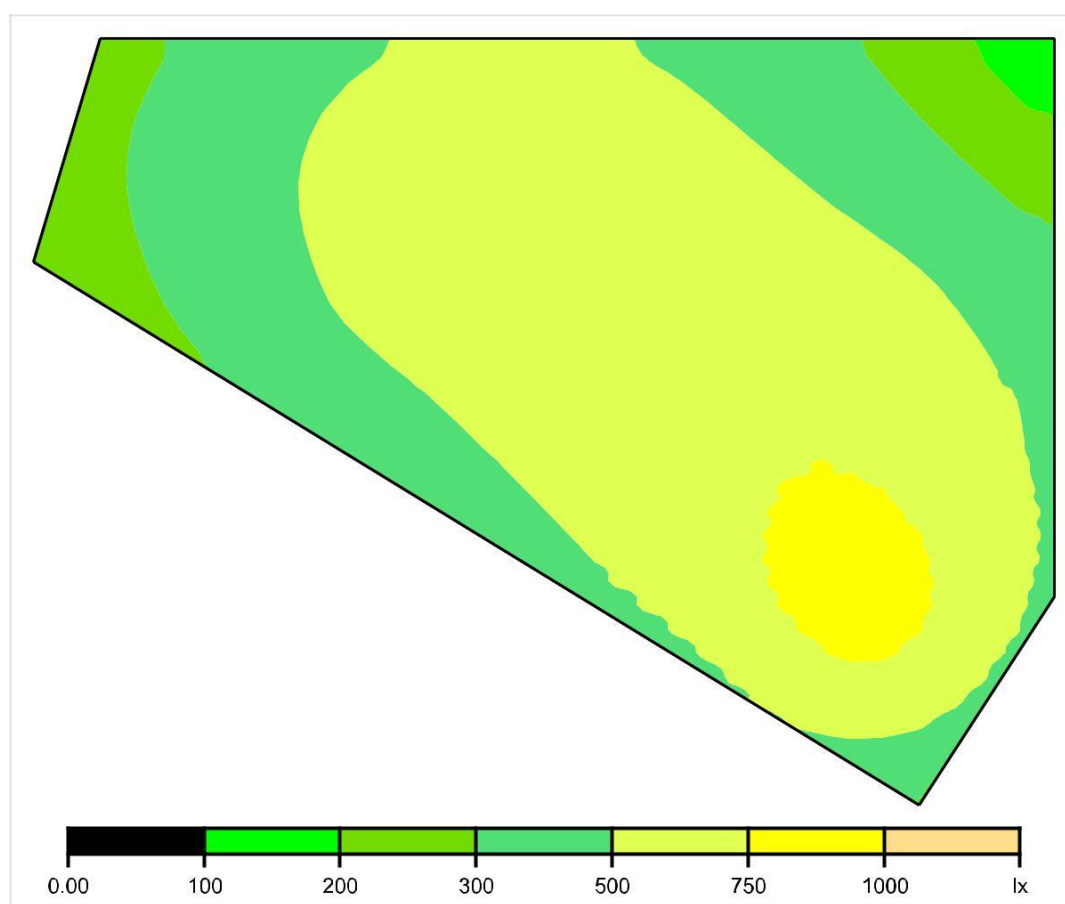
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 535 lx, Min: 159 lx, Max: 861 lx, Min./medio: 0.30, Mín./máx.: 0.18

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



Escala: 1 : 25

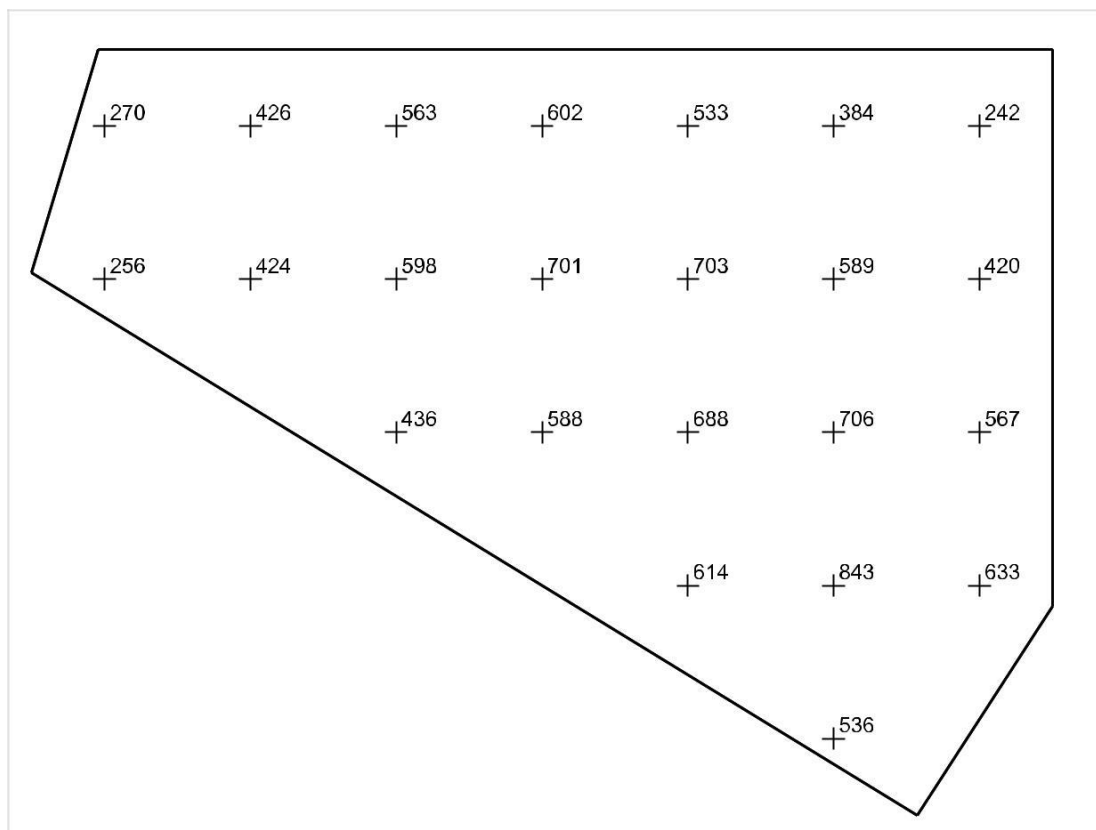
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 535 lx, Min: 159 lx, Max: 861 lx, Mín./medio: 0.30, Mín./máx.: 0.18

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

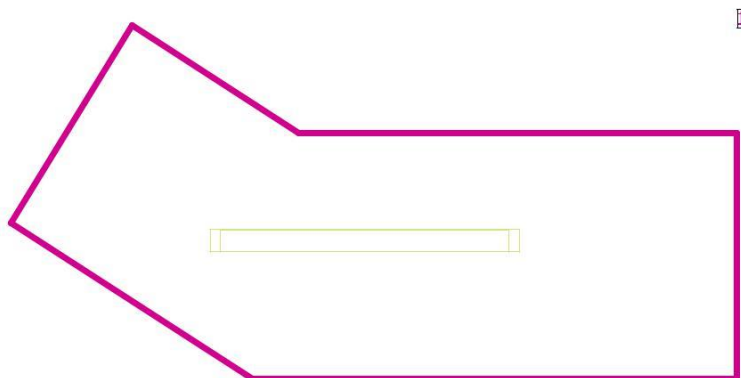
Media (real): 535 lx, Min: 159 lx, Max: 861 lx, Mín./medio: 0.30, Mín./máx.: 0.18

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Aseo

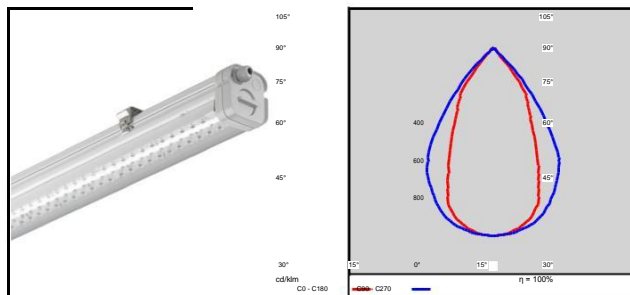


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Aseo)	Intensidad lumínica perpendicular [lx]	354 (200)	123	535	0.35	0.23
	Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m					

Nº	Número de unidades	
1	1	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



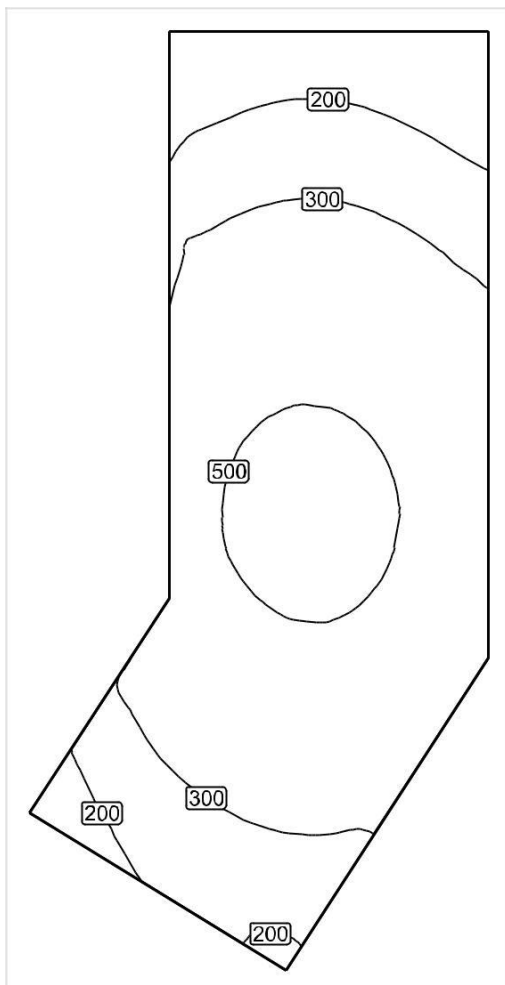
Flujo luminoso total de lámparas: 2300 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2294 lm, Potencia total: 17.4 W, Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W

Potencia específica de conexión: $5.61 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 3.10 m^2)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 150 kWh/a



ISOLÍNEAS:



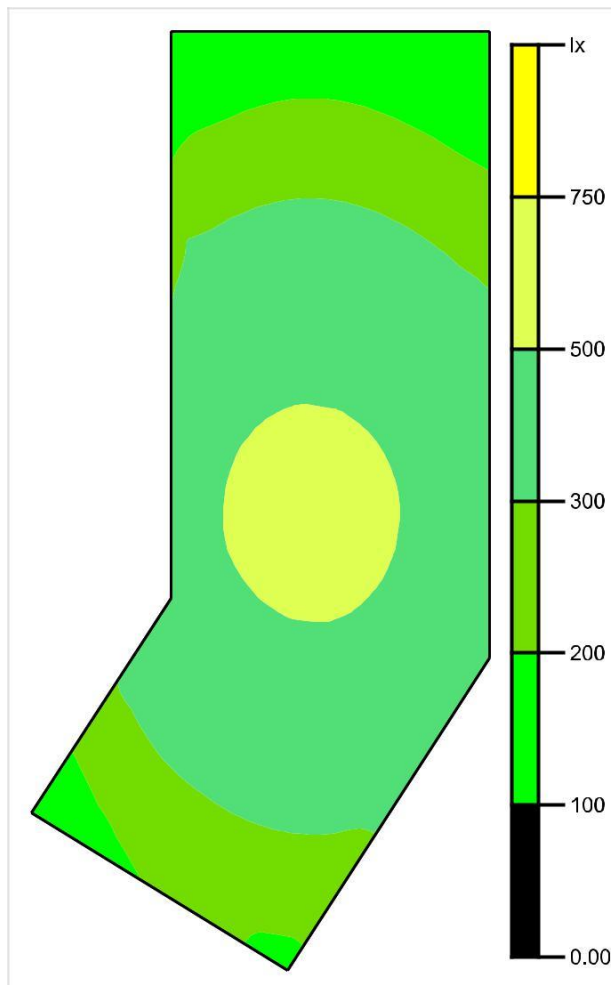
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 354 lx, Min: 123 lx, Max: 535 lx, Min./medio: 0.35, Mín./máx.: 0.23 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



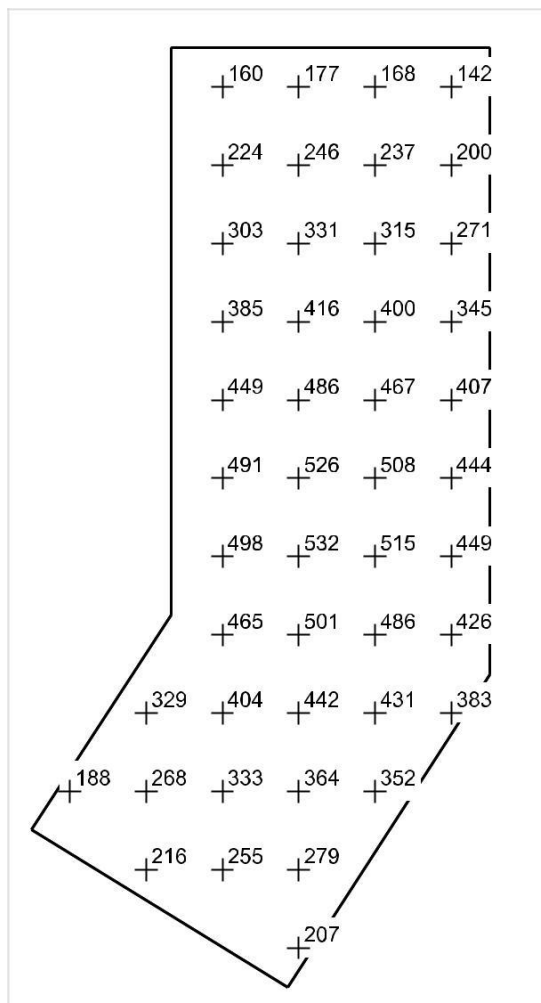
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 354 lx, Min: 123 lx, Max: 535 lx, Mín./medio: 0.35, Mín./máx.: 0.23 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 25

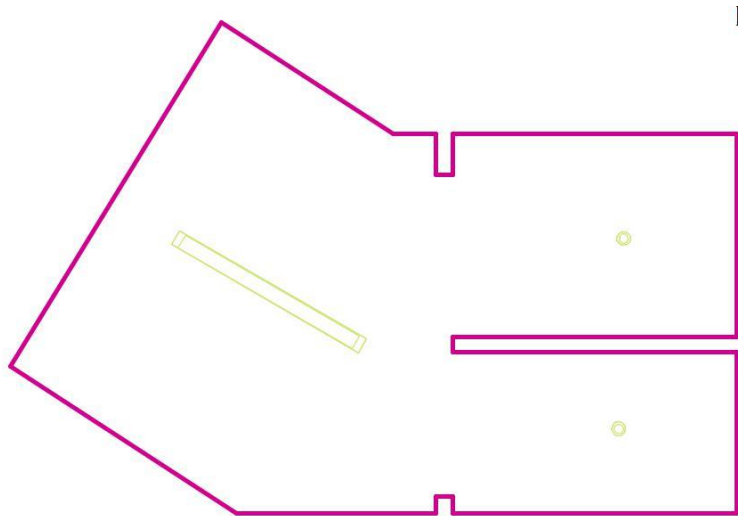
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 354 lx, Min: 123 lx, Max: 535 lx, Mín./medio: 0.35, Mín./máx.: 0.23 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000



ANEXO 2

Vestuarios (H)



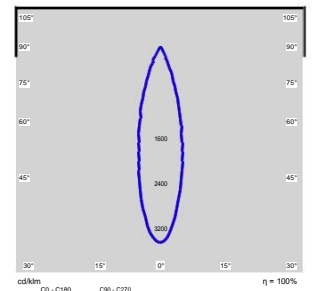
Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

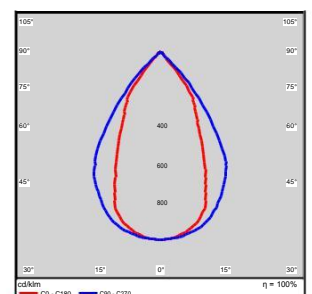
Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Vestuarios H)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	253 (200)	33.2	491	0.13	0.07

Nº	Número de unidades
----	--------------------

1	2	Philips Lighting BBG391 4xLED6-25-/830 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.59% Flujo luminoso de lámparas: 639 lm Flujo luminoso de las luminarias: 636 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 49.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100
---	---	--



2	1	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100
---	---	--



Flujo luminoso total de lámparas: 3578 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 3566 lm, Potencia total: 43.4 W, Rendimiento lumínico: 82.2 lm/W

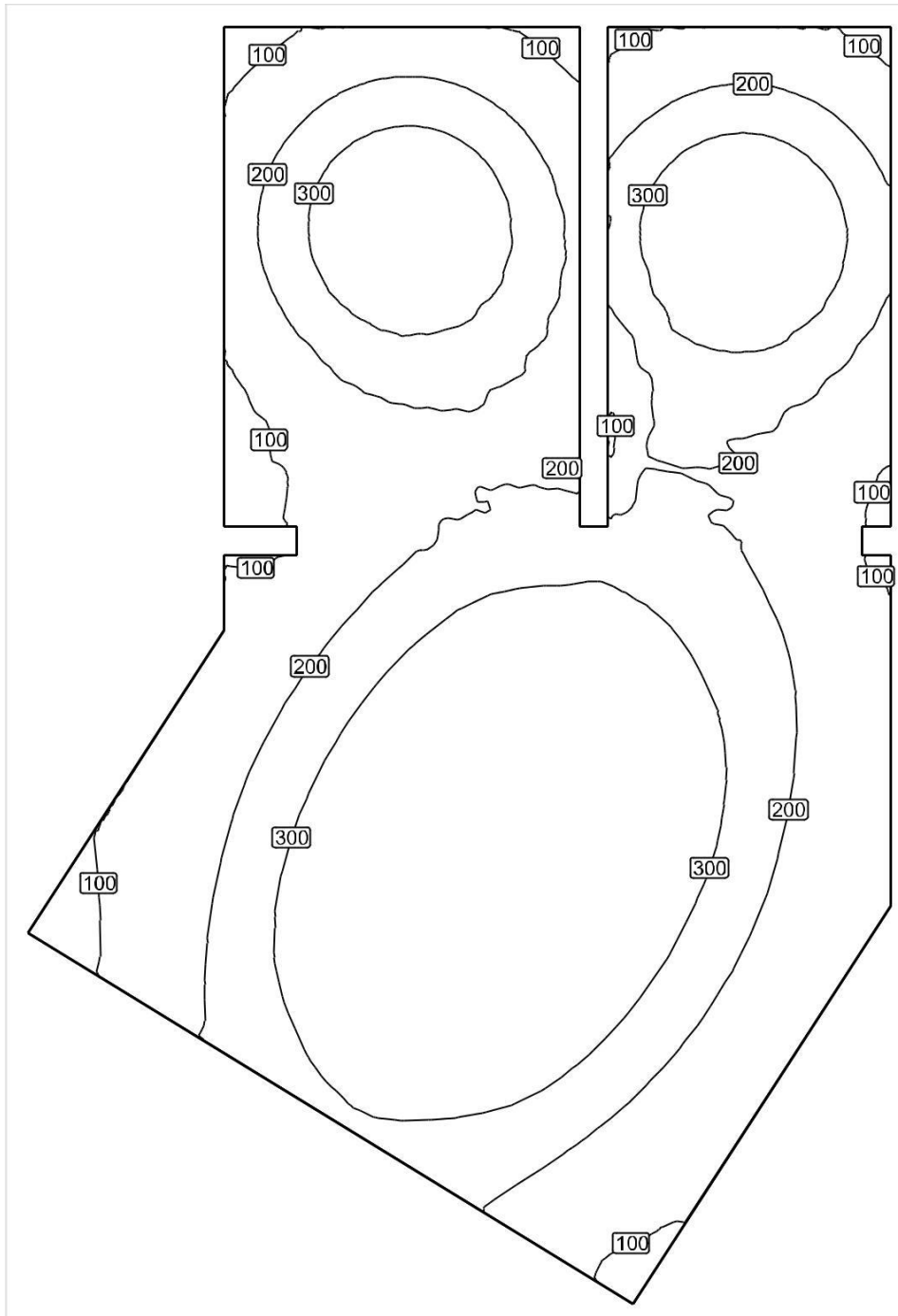
Potencia específica de conexión: $4.64 \text{ W/m}^2 = 1.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 9.36 m^2)

Consumo: 50 kWh/a de un máximo de 350 kWh/a



ANEXO 2

ISOLÍNEAS:

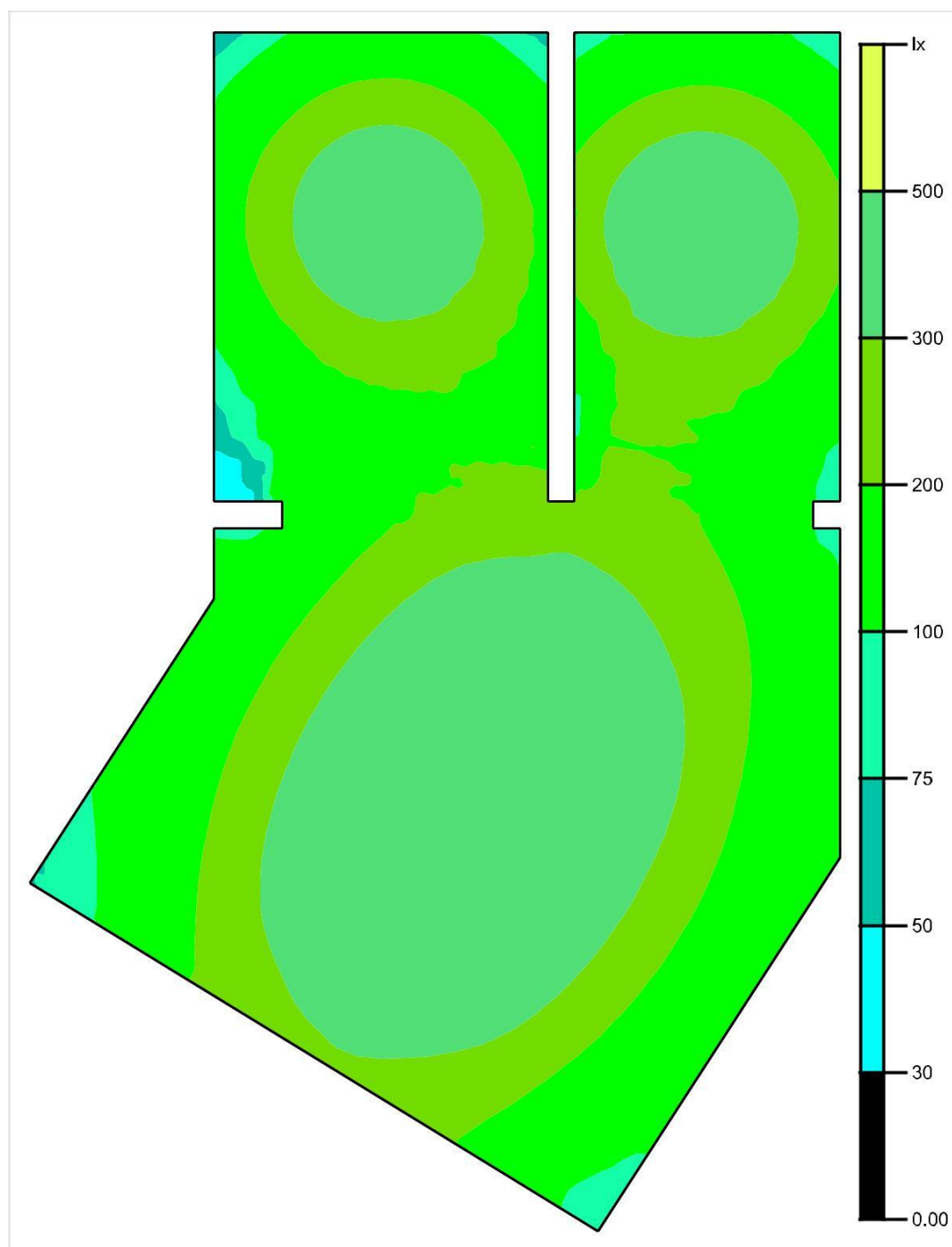


Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 253 lx, Min: 33.2 lx, Max: 491 lx, Mín./medio: 0.13, Mín./máx.: 0.07 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

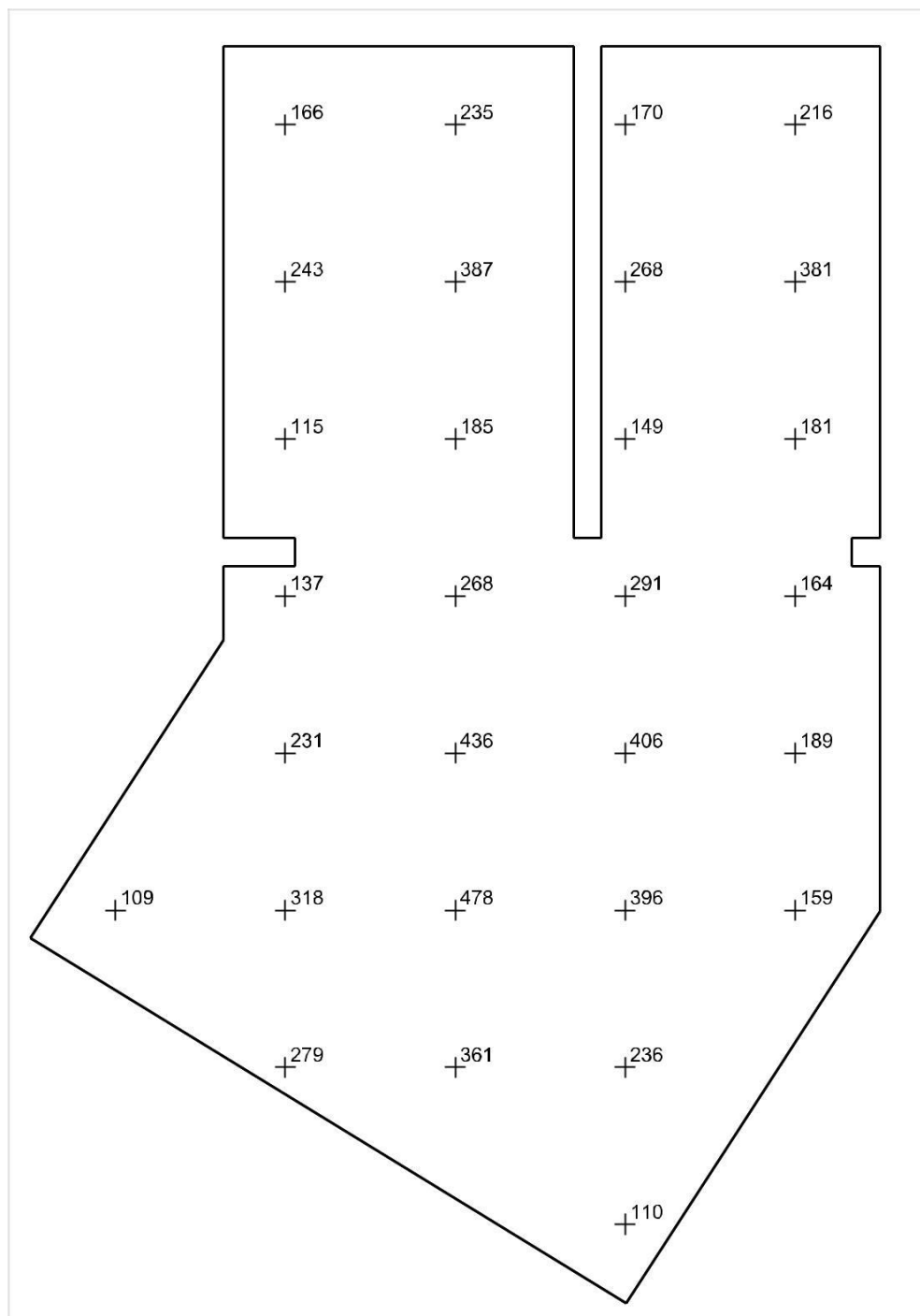
Media (real): 253 lx, Min: 33.2 lx, Max: 491 lx, Min./medio: 0.13, Mín./máx.: 0.07

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 25

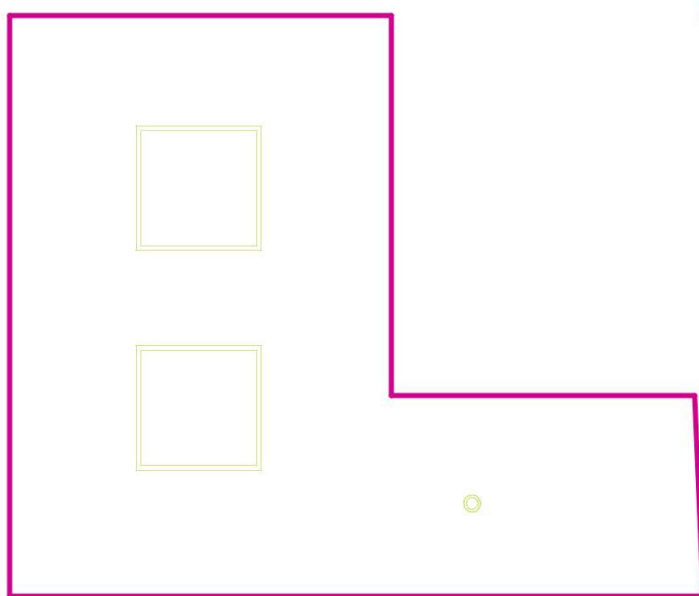
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 253 lx, Min: 33.2 lx, Max: 491 lx, Mín./medio: 0.13, Mín./máx.: 0.07 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2


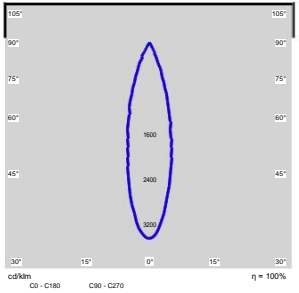

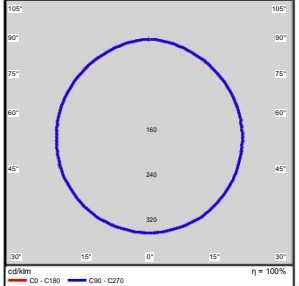
Vestíbulo



Altura del local: 3.500 m, Grado de reflexión: Techo 30.3%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Min./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Vestíbulo)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	415 (100)	91.0	671	0.22	0.14

Nº	Número de unidades			
1	1	Philips Lighting BBG391 4xLED6-25-/830 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.59% Flujo luminoso de lámparas: 639 lm Flujo luminoso de las luminarias: 636 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 49.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100		
2	2	Philips Lighting RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC Grado de eficacia de funcionamiento: 99.98% Flujo luminoso de lámparas: 3400 lm Flujo luminoso de las luminarias: 3399 lm Potencia: 41.0 W Rendimiento lumínico: 82.9 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100		

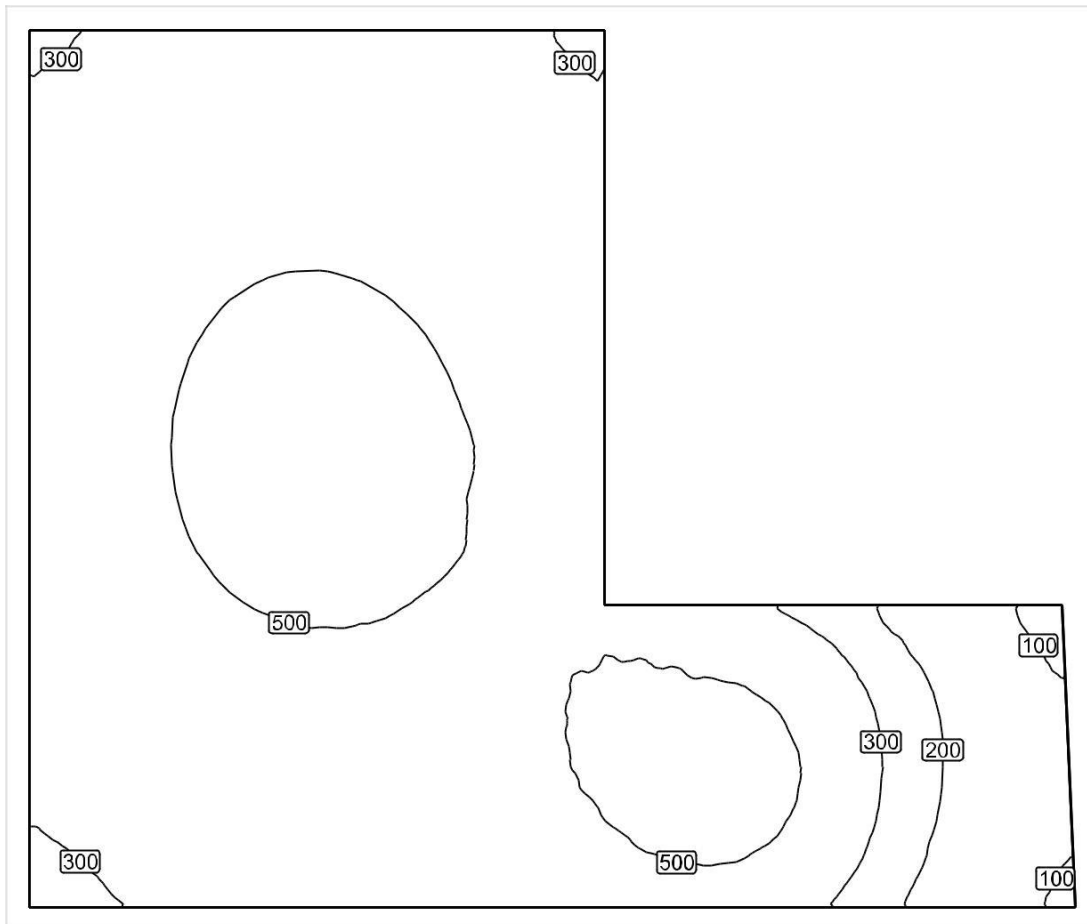
Flujo luminoso total de lámparas: 7439 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 7434 lm, Potencia total: 95.0 W, Rendimiento lumínico: **78.3 lm/W**

Potencia específica de conexión: $13.49 \text{ W/m}^2 = 3.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 7.04 m^2)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 250 kWh/a



ISOLÍNEAS:



Escala: 1 : 25

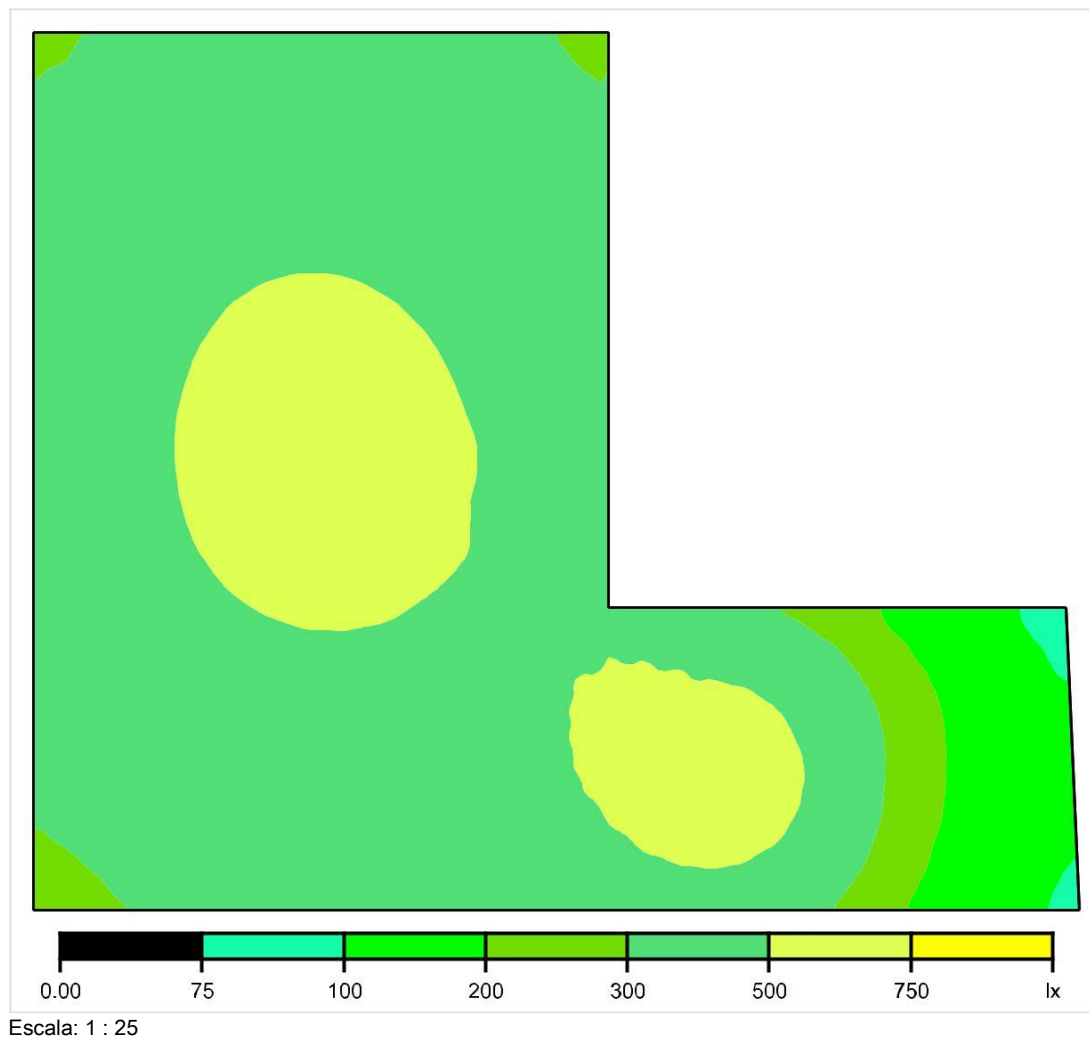
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 415 lx, Min: 91.0 lx, Max: 671 lx, Mín./medio: 0.22, Mín./máx.: 0.14

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

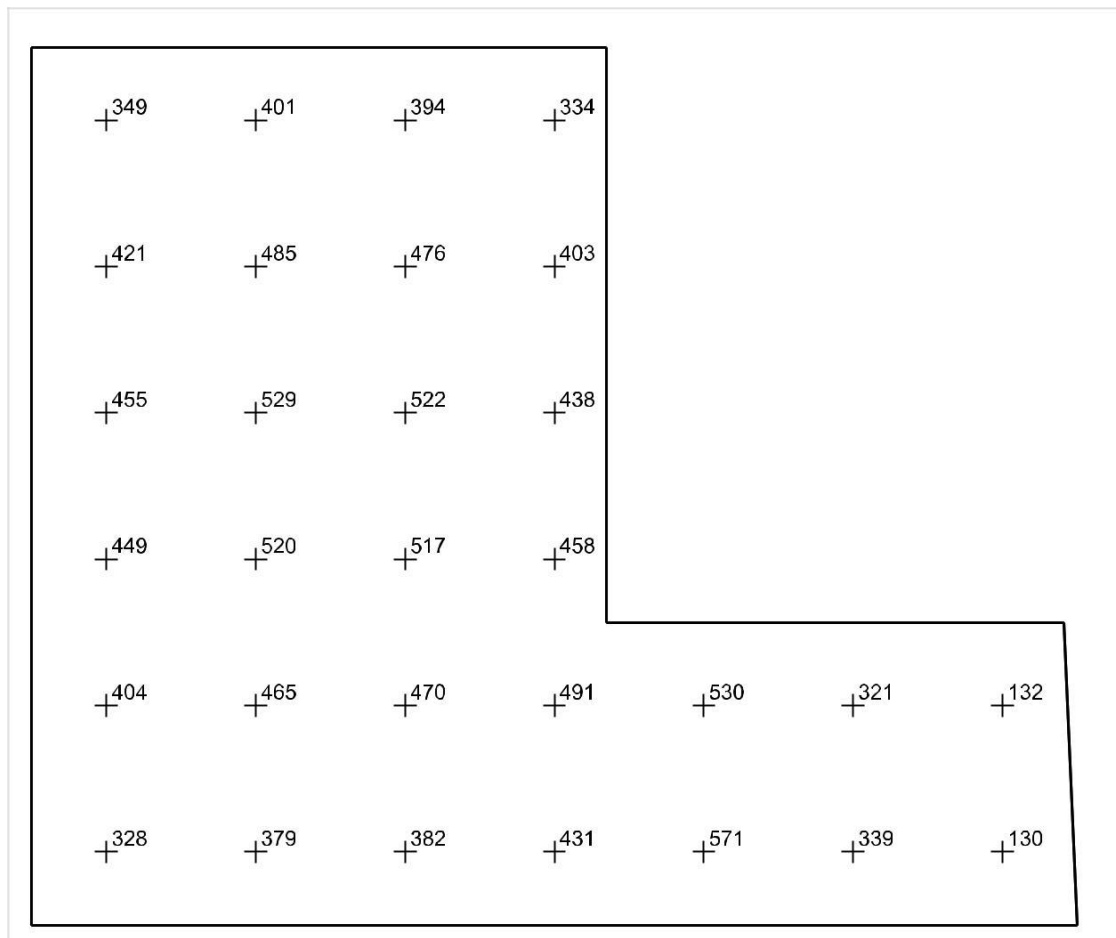
Media (real): 415 lx, Min: 91.0 lx, Max: 671 lx, Min./medio: 0.22, Mín./máx.: 0.14

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

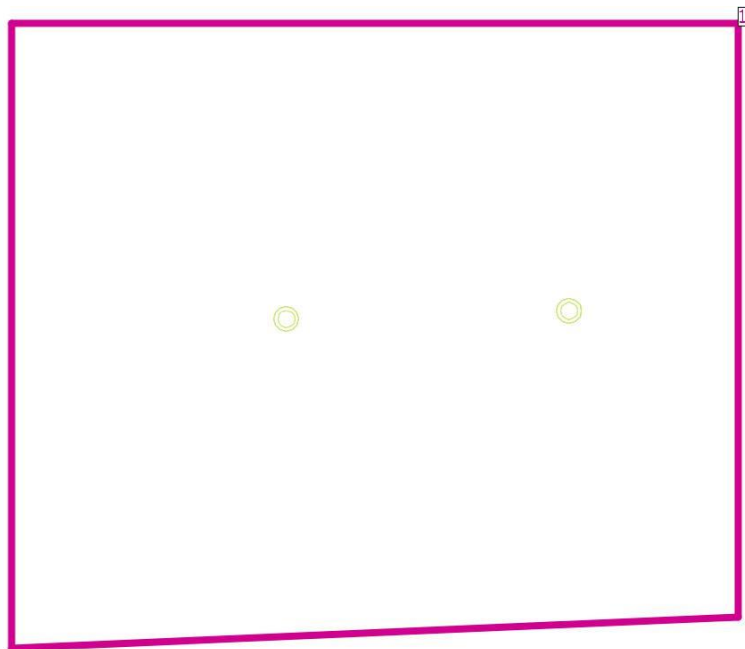
Media (real): 415 lx, Min: 91.0 lx, Max: 671 lx, Mín./medio: 0.22, Mín./máx.: 0.14

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Cámara congelados

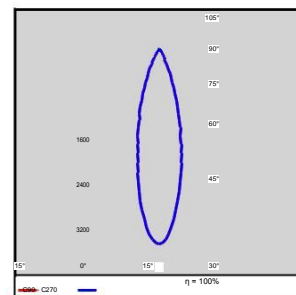
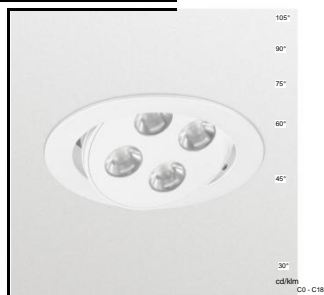


Altura del local: 3.500 m, Grado de reflexión: Techo 30.2%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Cámara congelados)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	180 (100)	19.8	491	0.11	0.04

Nº	Número de unidades	
1	2	Philips Lighting BBG391 4xLED6-25-/830 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.59% Flujo luminoso de lámparas: 639 lm Flujo luminoso de las luminarias: 636 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 49.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



Flujo luminoso total de lámparas: 1278 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1272 lm, Potencia total: 26.0 W, Rendimiento lumínico: 48.9 lm/W

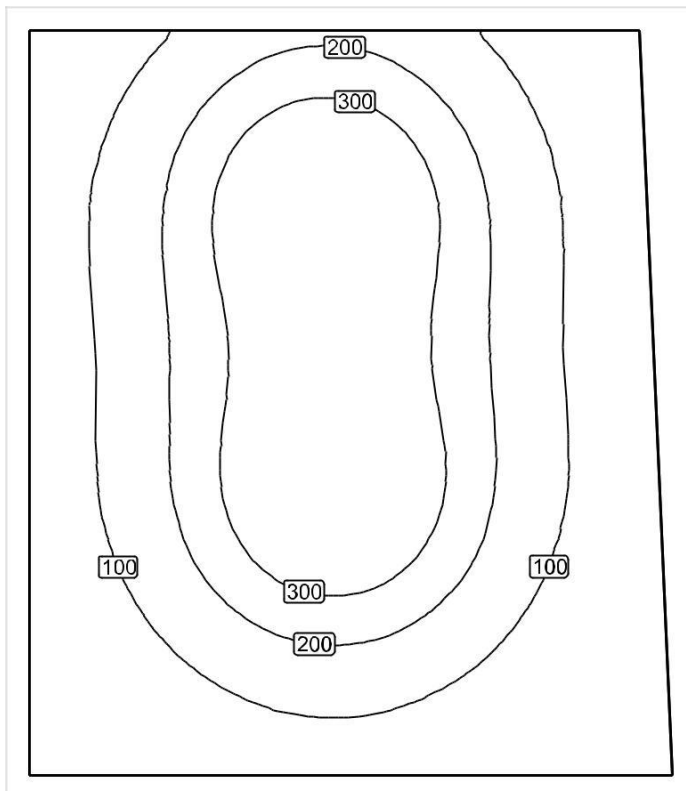
Potencia específica de conexión: 5.11 W/m² = 2.84 W/m²/100 lx (Base 5.09 m²)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 200 kWh/a



ANEXO 2

ISOLÍNEAS:



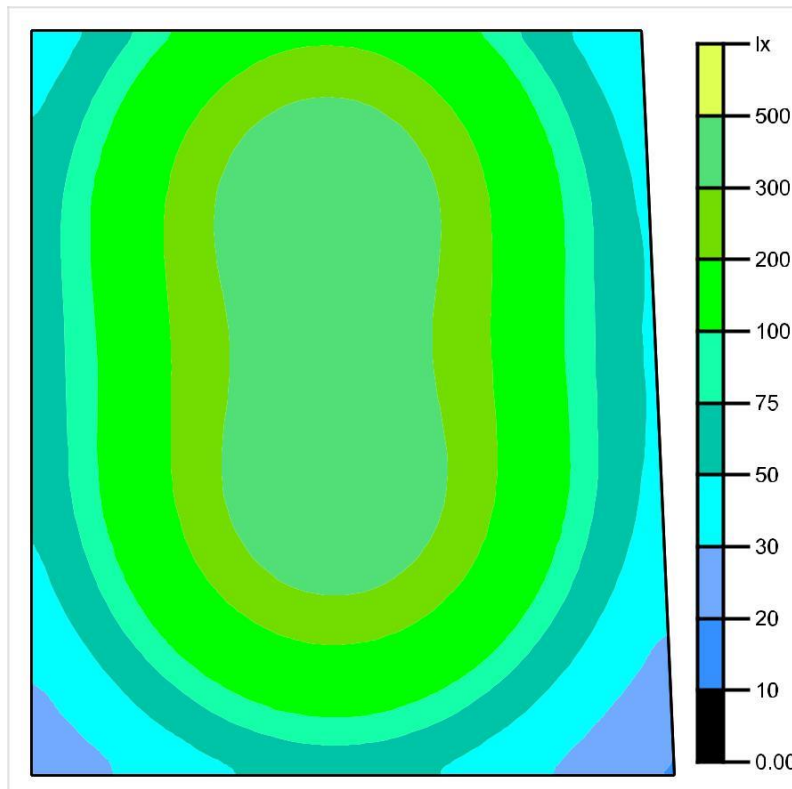
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 180 lx, Min: 19.8 lx, Max: 491 lx, Mín./medio: 0.11, Mín./máx.: 0.04 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



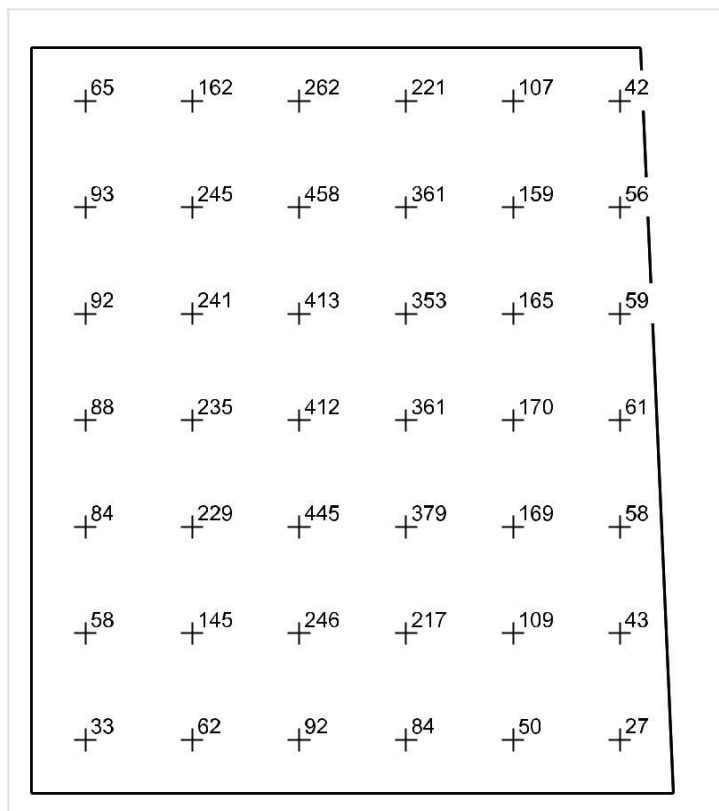
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 180 lx, Min: 19.8 lx, Max: 491 lx, Mín./medio: 0.11, Mín./máx.: 0.04 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 25

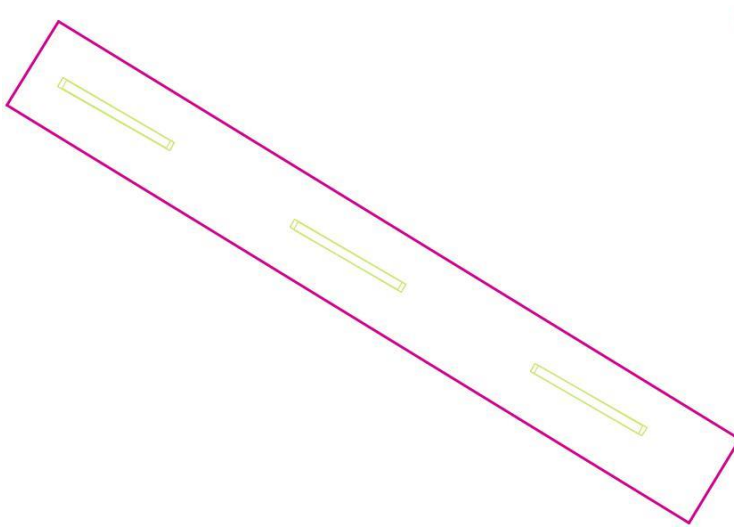
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 180 lx, Min: 19.8 lx, Max: 491 lx, Mín./medio: 0.11, Mín./máx.: 0.04 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Pasillo escaleras

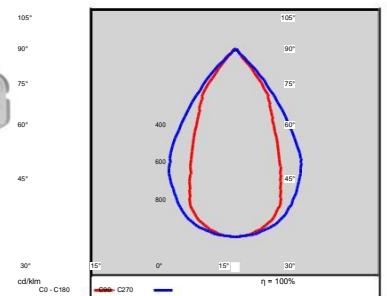
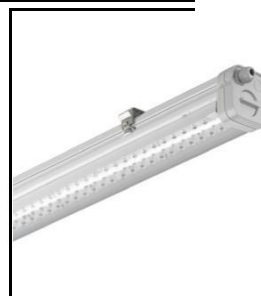


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Escaleras)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	298 (150)	159	333	0.53	0.48

Nº	Número de unidades	
1	3	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



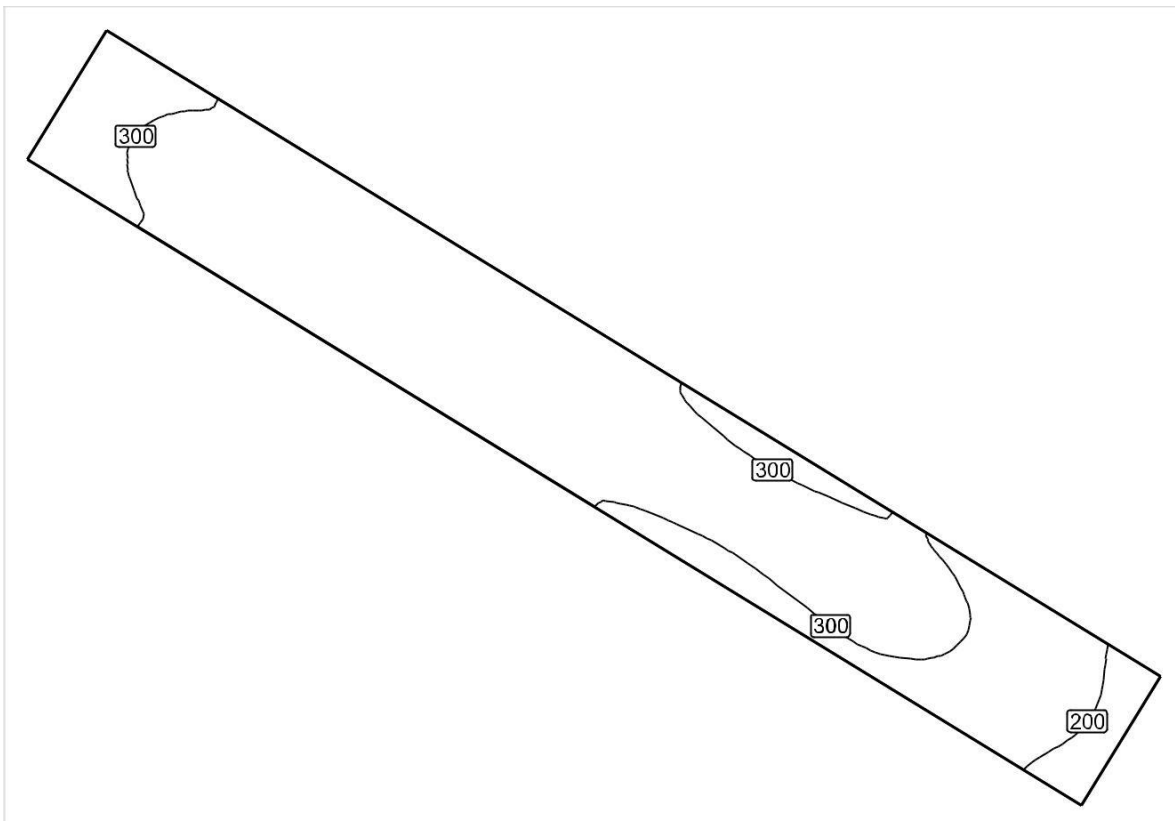
Flujo luminoso total de lámparas: 6900 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 6882 lm, Potencia total: 52.2 W, Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W

Potencia específica de conexión: 6.39 W/m² = 2.14 W/m²/100 lx (Base 8.17 m²)

Consumo: 50 kWh/a de un máximo de 300 kWh/a



ISOLÍNEAS:



Escala: 1 : 50

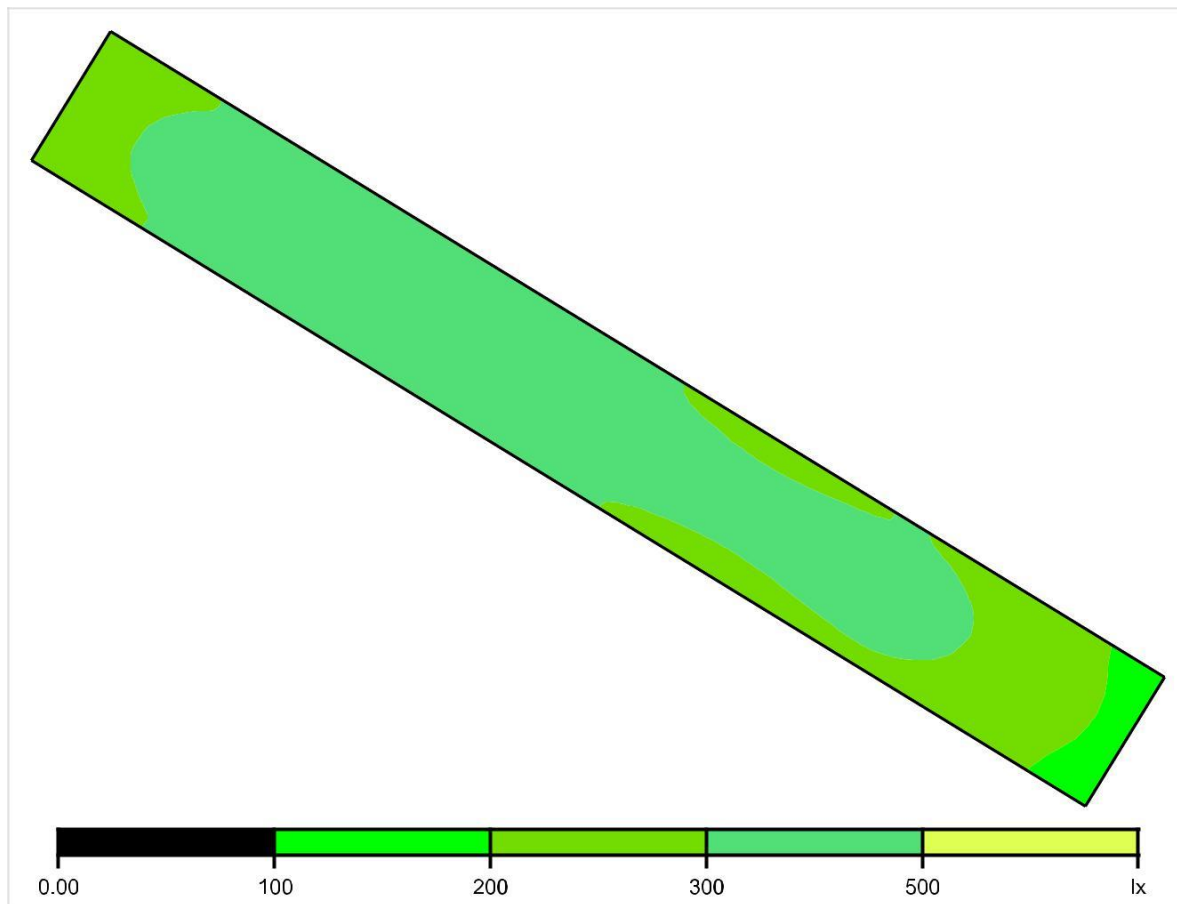
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 298 lx, Min: 159 lx, Max: 333 lx, Mín./medio: 0.53, Mín./máx.: 0.48

Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



Escala: 1 : 50

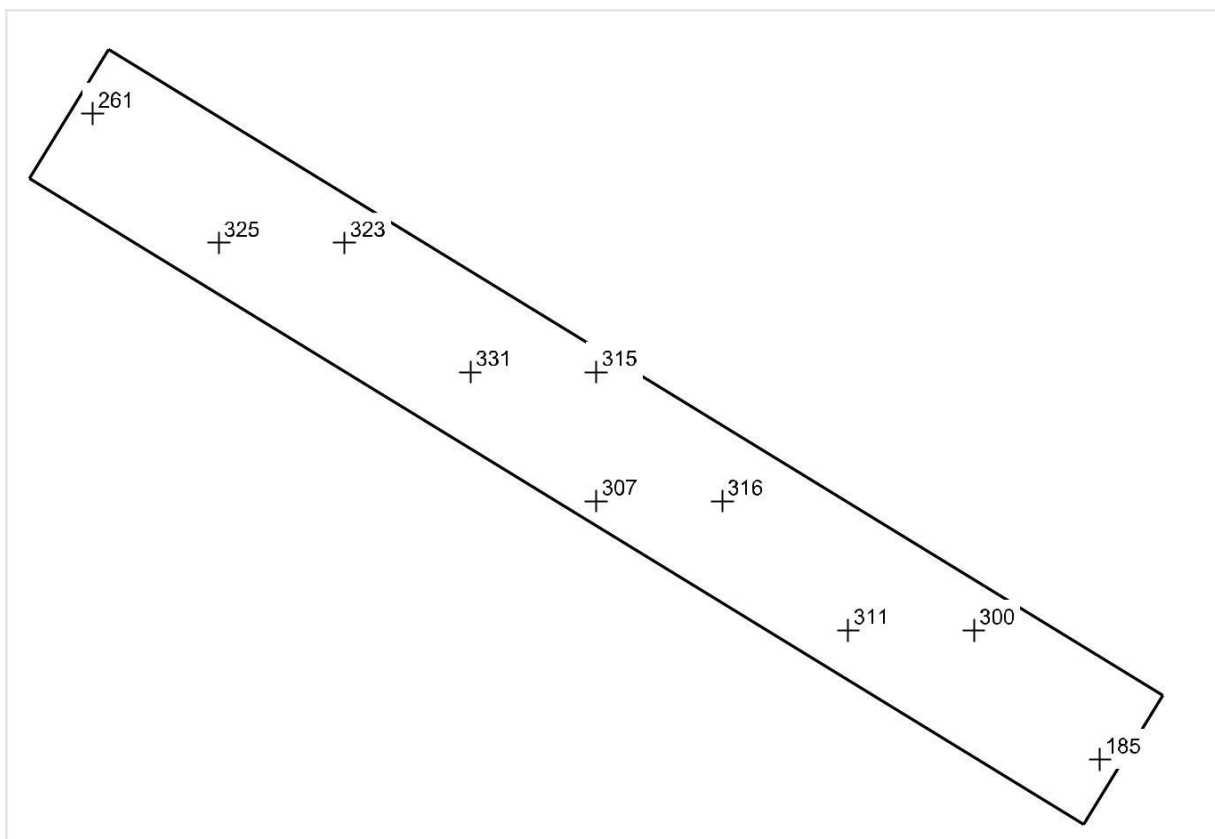
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 298 lx, Min: 159 lx, Max: 333 lx, Mín./medio: 0.53, Mín./máx.: 0.48

Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 50

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

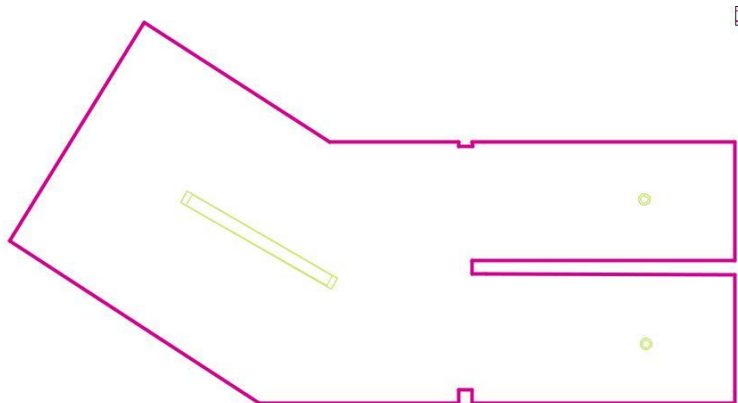
Media (real): 298 lx, Min: 159 lx, Max: 333 lx, Mín./medio: 0.53, Mín./máx.: 0.48

Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Vestuarios (M)



Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Vestuarios M)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	227 (200)	36.6	489	0.16	0.07

Nº	Número de unidades			
1	2	Philips Lighting BBG391 4xLED6-25-/830 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.59% Flujo luminoso de lámparas: 639 lm Flujo luminoso de las luminarias: 636 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 49.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100		
2	1	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100		

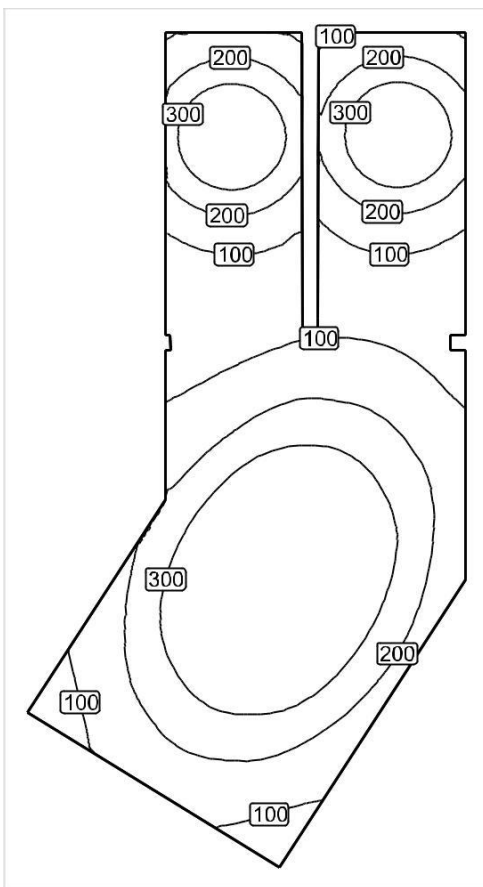
Flujo luminoso total de lámparas: 3578 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 3566 lm, Potencia total: 43.4 W, Rendimiento lumínico: 82.2 lm/W

Potencia específica de conexión: $4.23 \text{ W/m}^2 = 1.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 10.26 m^2)

Consumo: 50 kWh/a de un máximo de 400 kWh/a



ISOLÍNEAS:



Escala: 1 : 50

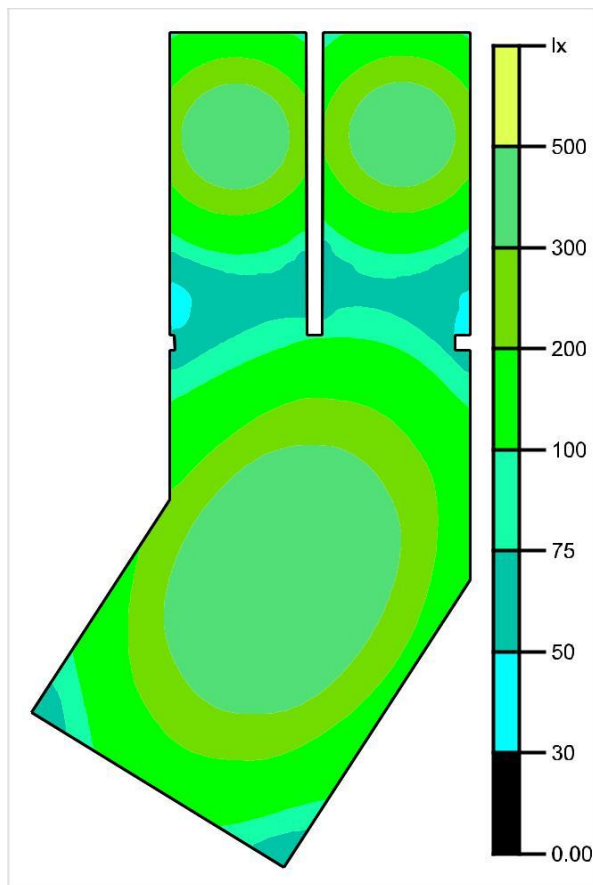
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 227 lx, Min: 36.6 lx, Max: 489 lx, Mín./medio: 0.16, Mín./máx.: 0.07

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



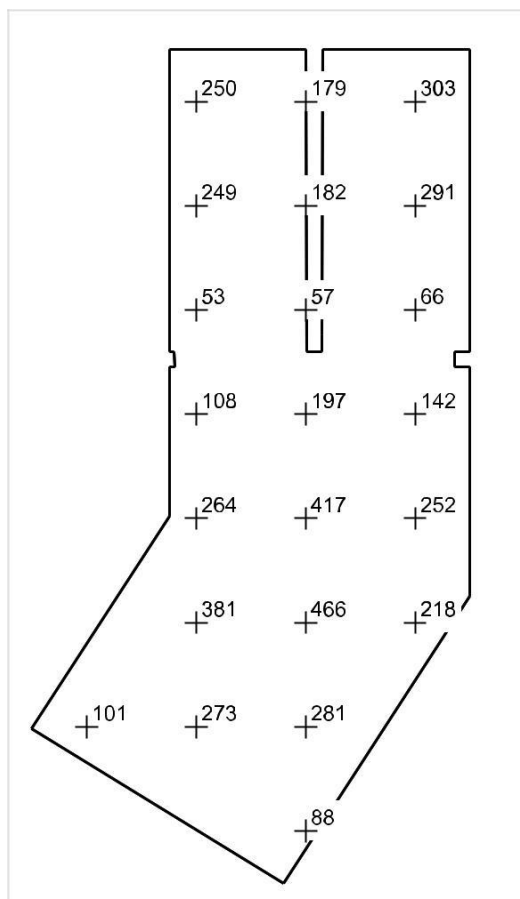
Escala: 1 : 50

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 227 lx, Min: 36.6 lx, Max: 489 lx, Min./medio: 0.16, Mín./máx.: 0.07 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 50

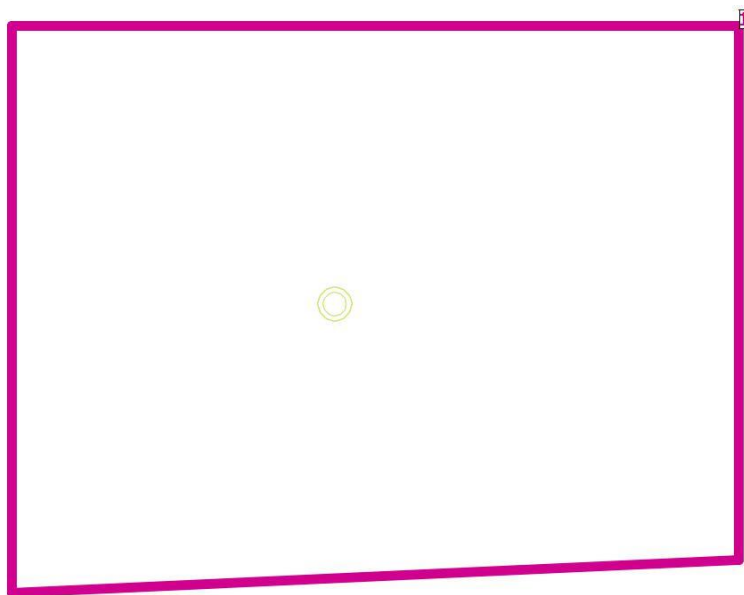
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 227 lx, Min: 36.6 lx, Max: 489 lx, Mín./medio: 0.16, Mín./máx.: 0.07 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Montagargas

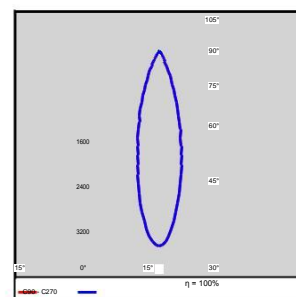


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Montacargas)	Intensidad lumínica perpendicular [lx]	132 (100)	42.6	241	0.32	0.18
Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m						

Nº	Número de unidades	
1	1	Philips Lighting BBG391 4xLED6-25-/830 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.59% Flujo luminoso de lámparas: 639 lm Flujo luminoso de las luminarias: 636 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 49.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



Flujo luminoso total de lámparas: 639 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 636 lm, Potencia total: 13.0 W, Rendimiento lumínico: 48.9 lm/W

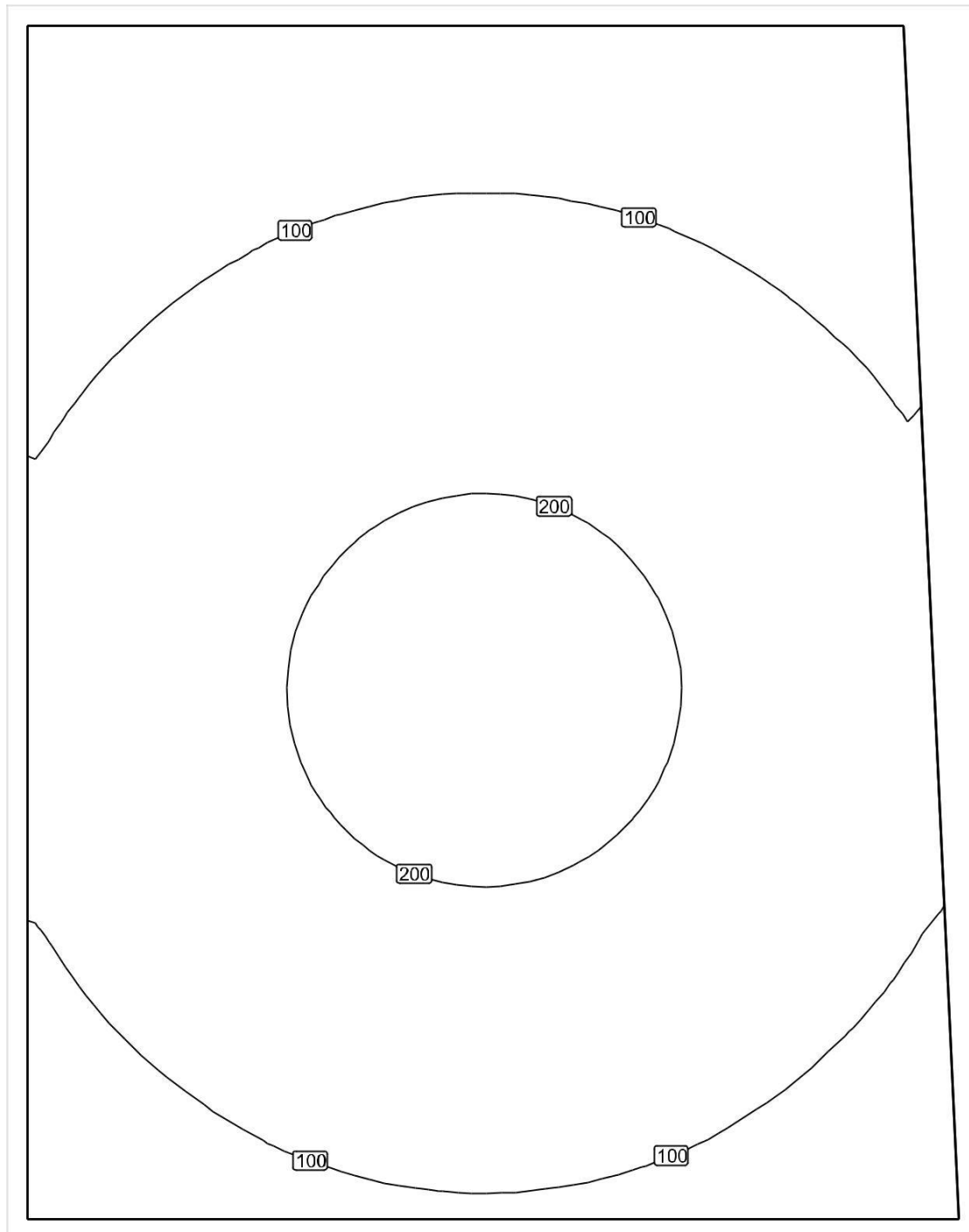
Potencia específica de conexión: $5.29 \text{ W/m}^2 = 4.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 2.46 m^2)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 100 kWh/a



ANEXO 2

ISOLÍNEAS:



Escala: 1 : 10

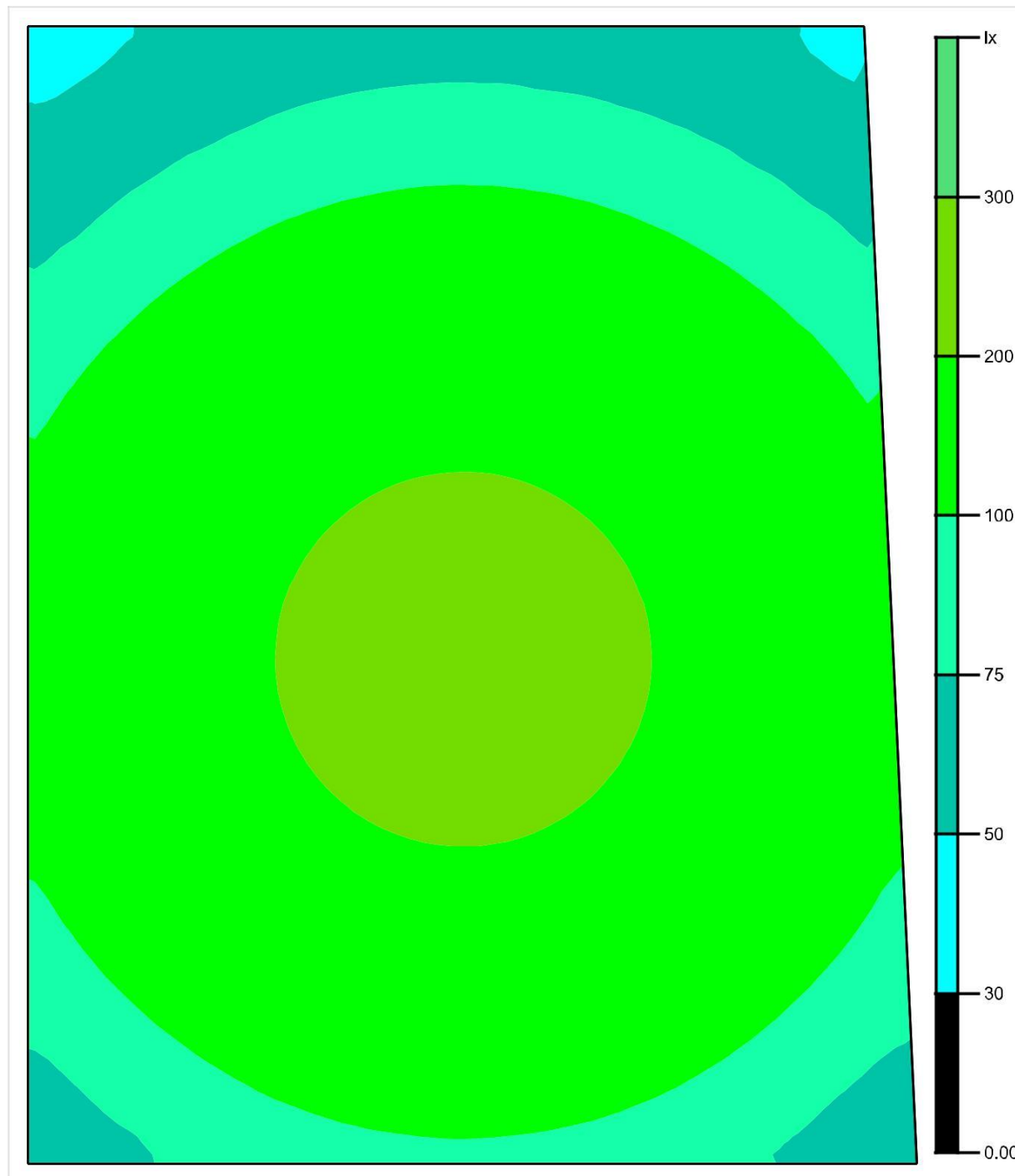
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 132 lx, Min: 42.6 lx, Max: 241 lx, Mín./medio: 0.32, Mín./máx.: 0.18

Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



Escala: 1 : 10

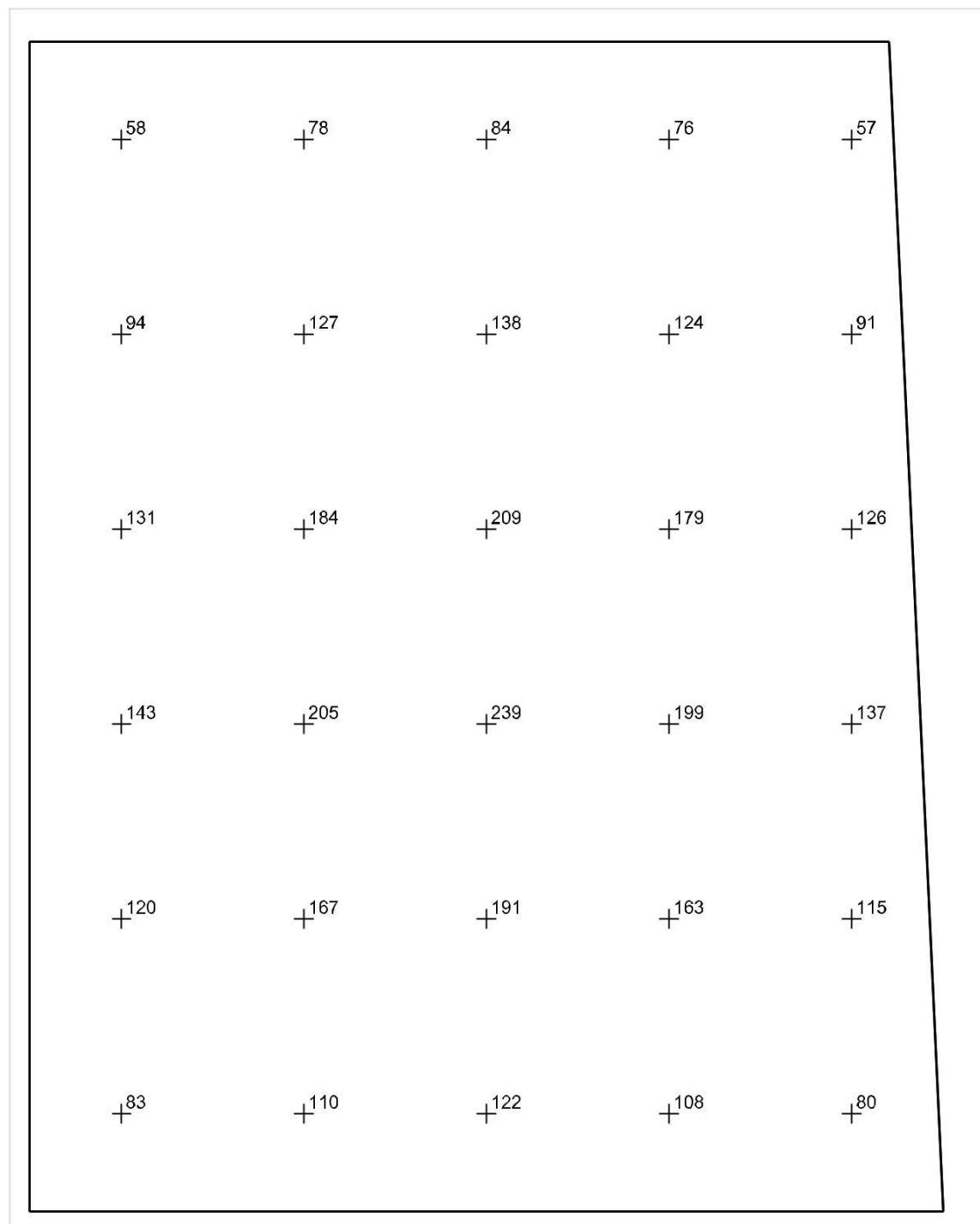
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 132 lx, Min: 42.6 lx, Max: 241 lx, Mín./medio: 0.32, Mín./máx.: 0.18

Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 10

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

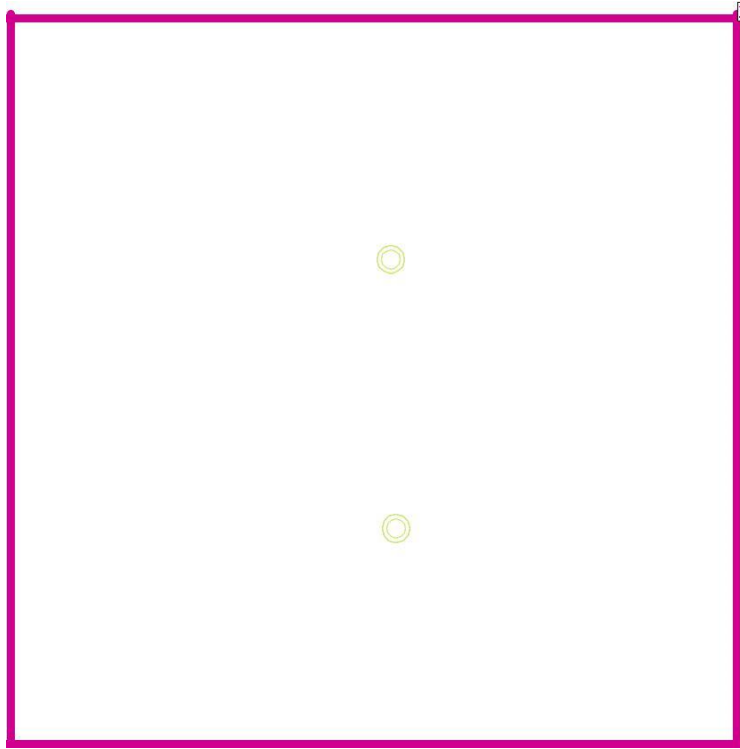
Media (real): 132 lx, Min: 42.6 lx, Max: 241 lx, Mín./medio: 0.32, Mín./máx.: 0.18

Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Ascensor

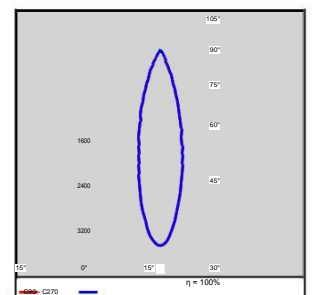


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil 15	Intensidad lumínica perpendicular [lx]	165 (100)	37.7	331	0.23	0.11
Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m						

Nº	Número de unidades	
1	2	Philips Lighting BBG391 4xLED6-25-/830 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.59% Flujo luminoso de lámparas: 639 lm Flujo luminoso de las luminarias: 636 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 49.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



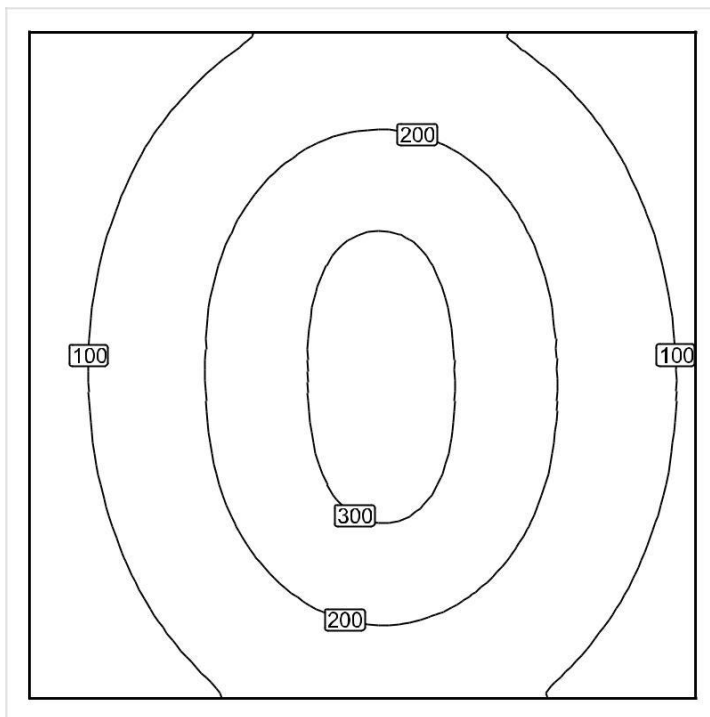
Flujo luminoso total de lámparas: 1278 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1272 lm, Potencia total: 26.0 W, Rendimiento lumínico: 48.9 lm/W

Potencia específica de conexión: $5.37 \text{ W/m}^2 = 3.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 4.84 m^2)

Consumo: 50 kWh/a de un máximo de 200 kWh/a



ISOLÍNEAS:



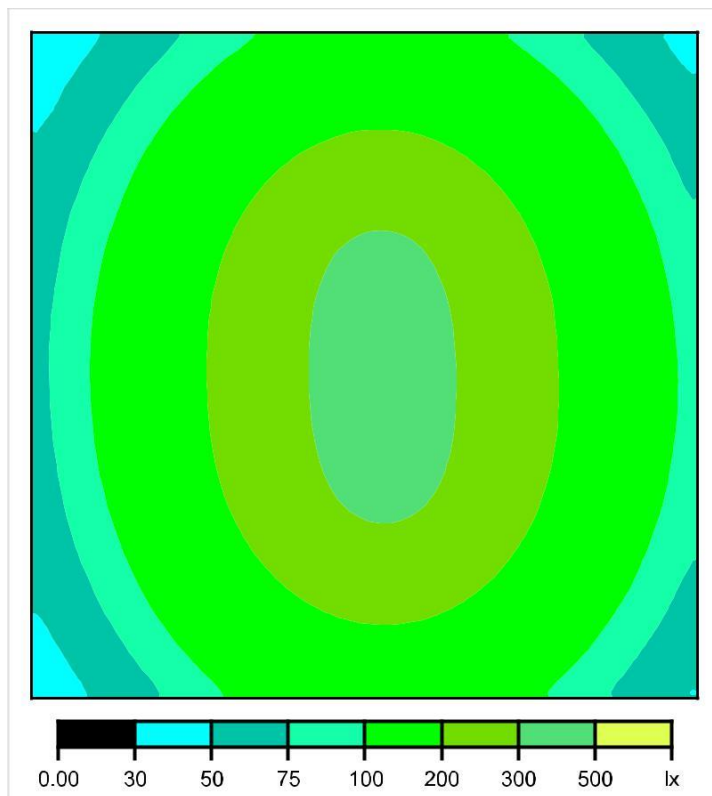
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 165 lx, Min: 37.7 lx, Max: 331 lx, Mín./medio: 0.23, Mín./máx.: 0.11 Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



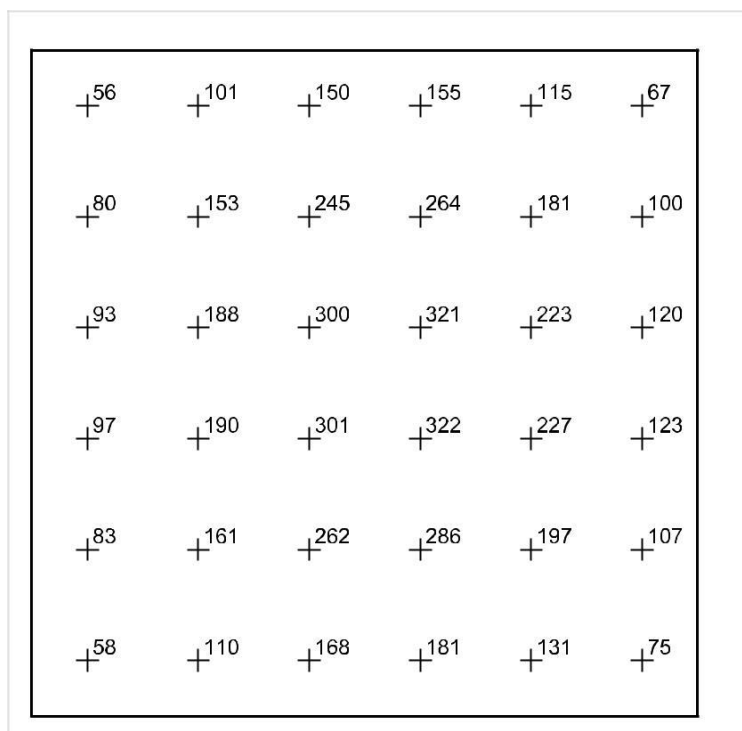
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 165 lx, Min: 37.7 lx, Max: 331 lx, Mín./medio: 0.23, Mín./máx.: 0.11 Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 25

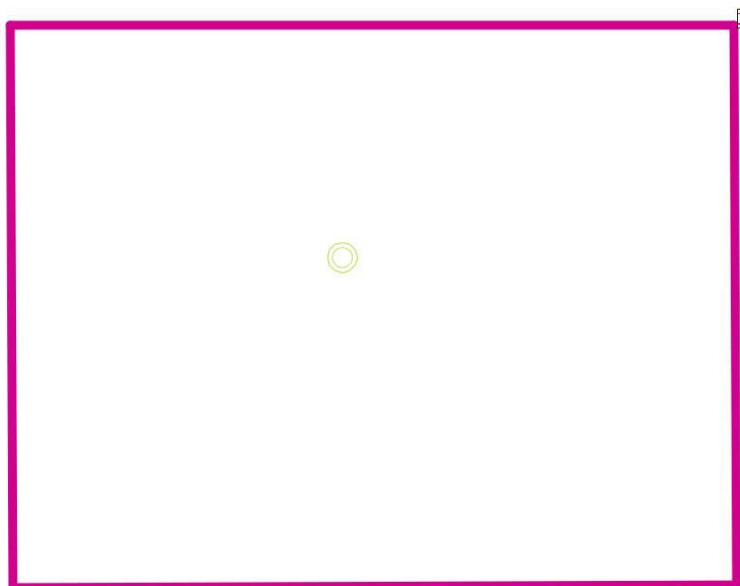
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 165 lx, Min: 37.7 lx, Max: 331 lx, Mín./medio: 0.23, Mín./máx.: 0.11 Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Cámara Congelados

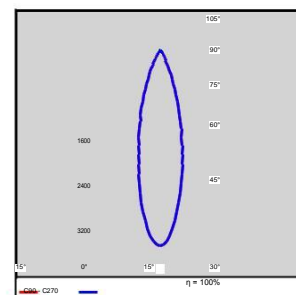


Altura del local: 3.500 m, Grado de reflexión: Techo 30.1%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Cámara congelados)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	135 (100)	15.4	449	0.11	0.03

Nº	Número de unidades	
1	1	Philips Lighting BBG391 4xLED6-25-/830 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.59% Flujo luminoso de lámparas: 639 lm Flujo luminoso de las luminarias: 636 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 49.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



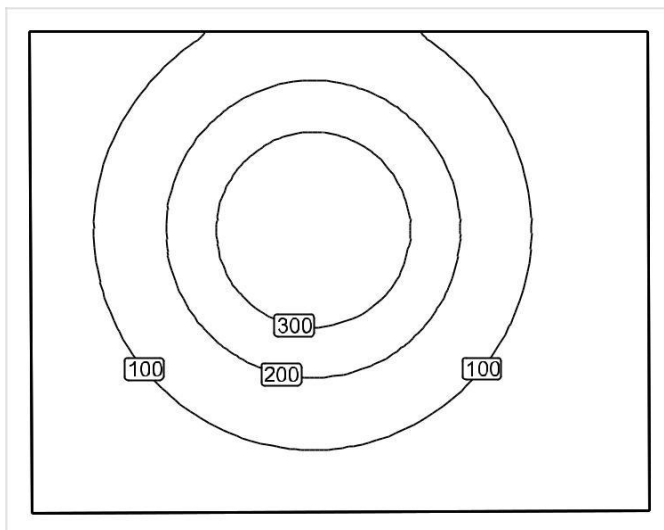
Flujo luminoso total de lámparas: 639 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 636 lm, Potencia total: 13.0 W, Rendimiento lumínico: 48.9 lm/W

Potencia específica de conexión: $4.02 \text{ W/m}^2 = 2.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 3.23 m^2)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 150 kWh/a



ISOLÍNEAS:



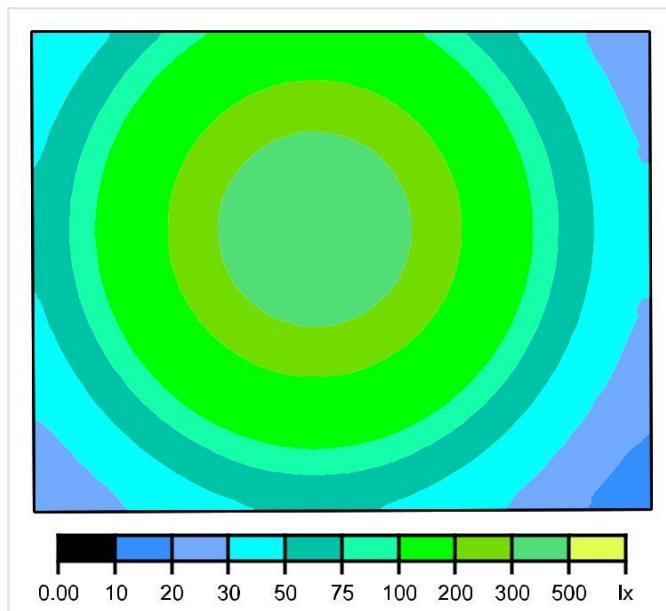
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 135 lx, Min: 15.4 lx, Max: 449 lx, Mín./medio: 0.11, Mín./máx.: 0.03 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



Escala: 1 : 25

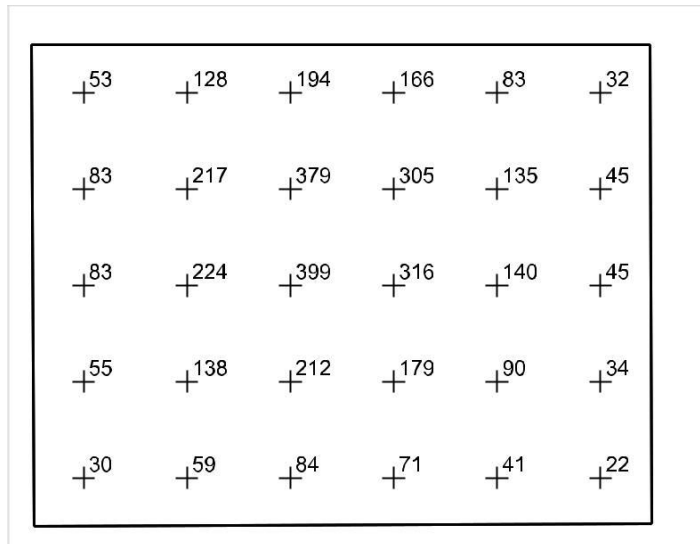
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 135 lx, Min: 15.4 lx, Max: 449 lx, Min./medio: 0.11, Mín./máx.: 0.03 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

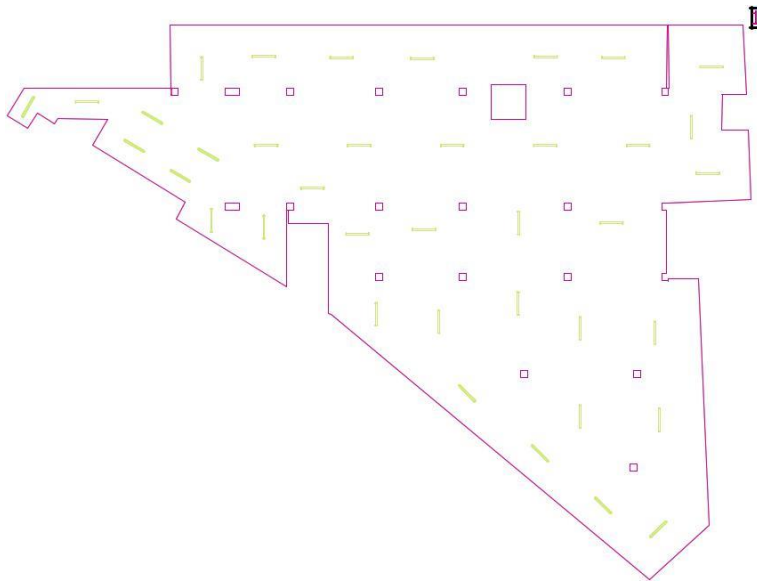
Media (real): 135 lx, Min: 15.4 lx, Max: 449 lx, Mín./medio: 0.11, Mín./máx.: 0.03 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m





ANEXO 2

Garaje

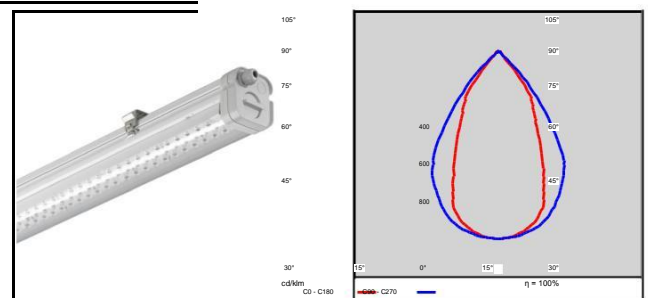


Altura del local: 3.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Garaje)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	108 (75.0)	8.32	327	0.08	0.03

N°	Número de unidades	
1	38	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



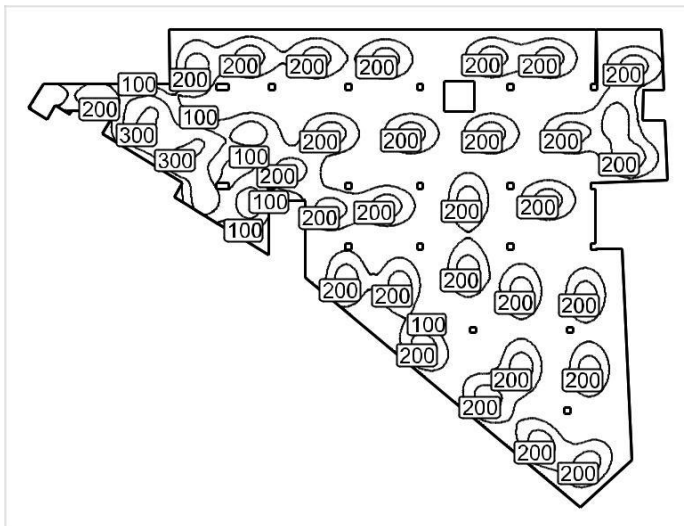
Flujo luminoso total de lámparas: 87400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 87172 lm, Potencia total: 661.2 W, Rendimiento lumínico: **131.8** lm/W

Potencia específica de conexión: $0.97 \text{ W/m}^2 = 0.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 678.57 m^2)

Consumo: 1450 kWh/a de un máximo de 23800 kWh/a



ISOLÍNEAS:



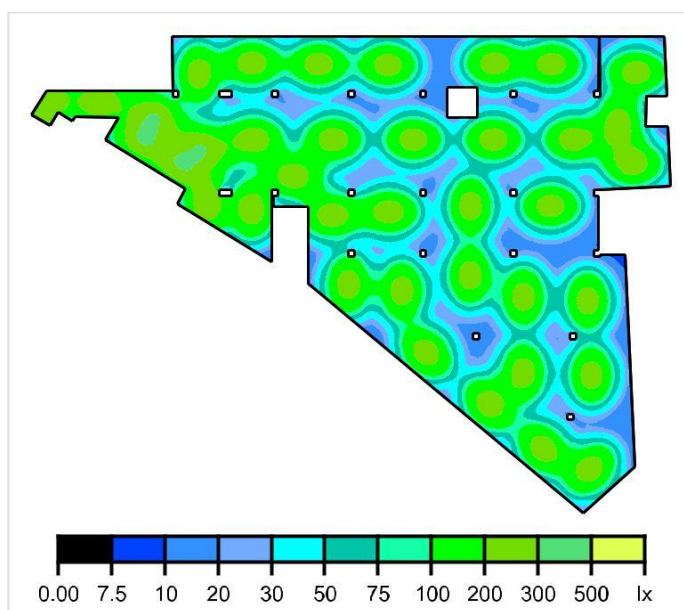
Escala: 1 : 500

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 108 lx, Min: 8.32 lx, Max: 327 lx, Mín./medio: 0.08, Mín./máx.: 0.03 Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



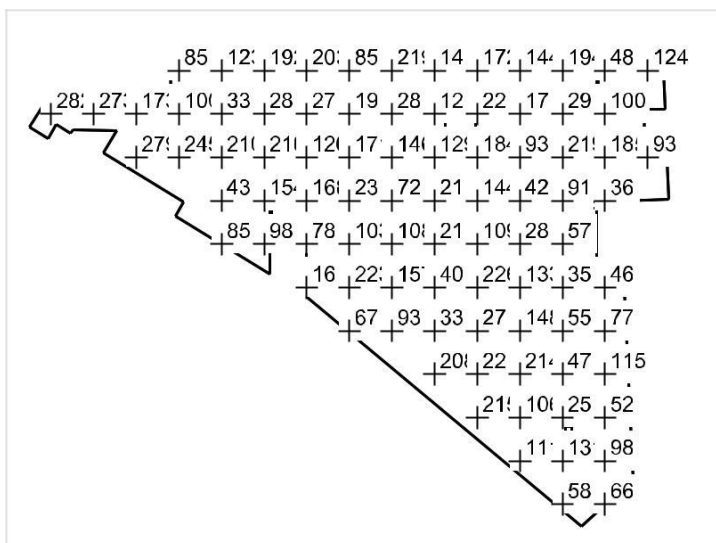
Escala: 1 : 500

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 108 lx, Min: 8.32 lx, Max: 327 lx, Mín./medio: 0.08, Mín./máx.: 0.03 Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 500

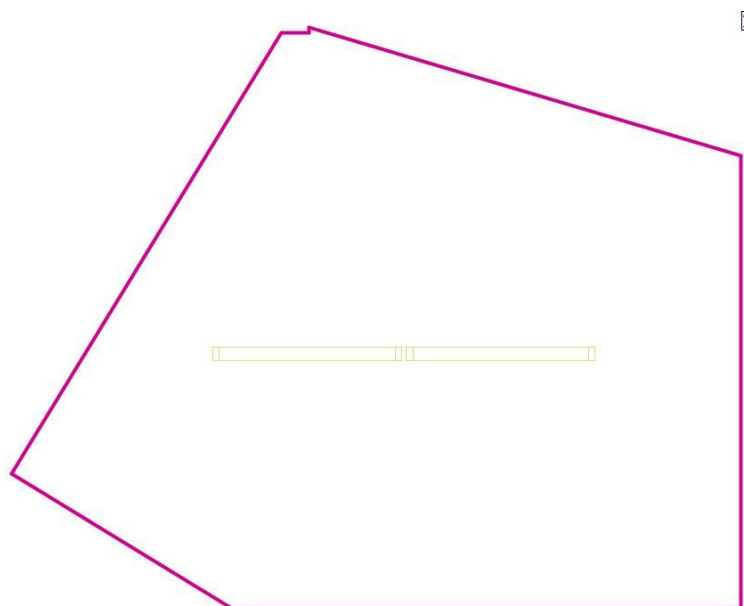
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 108 lx, Min: 8.32 lx, Max: 327 lx, Min./medio: 0.08, Mín./máx.: 0.03 Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Sala de depósito agua

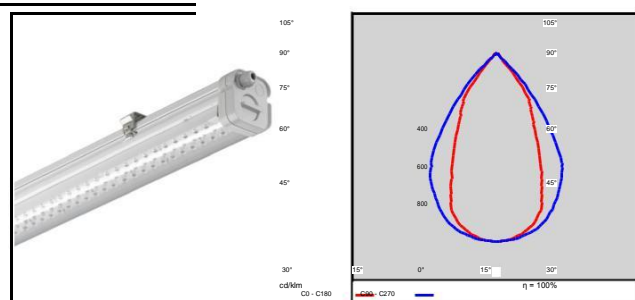


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Depósito agua)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	232 (200)	20.7	737	0.09	0.03

Nº	Número de unidades	
1	2	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



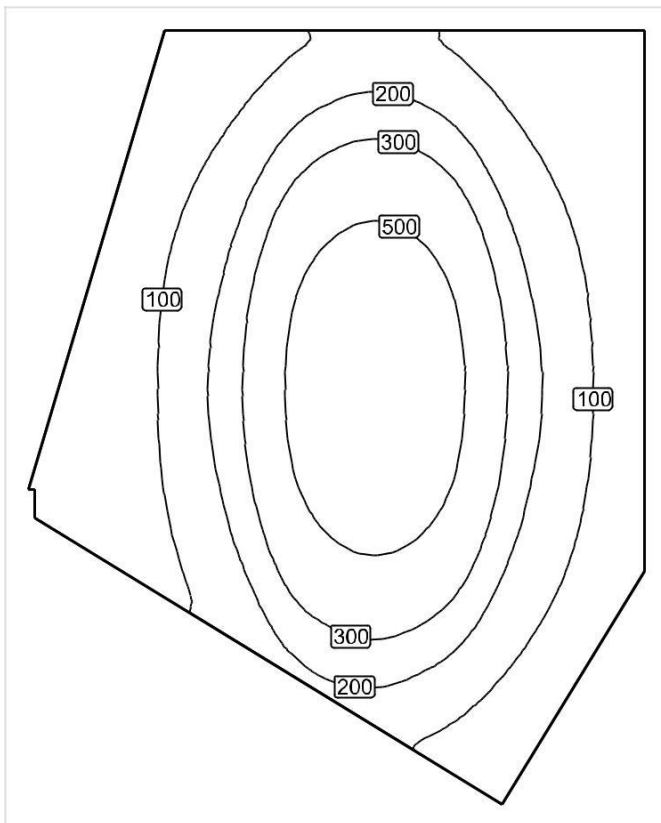
Flujo luminoso total de lámparas: 4600 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 4588 lm, Potencia total: 34.8 W, Rendimiento lumínico: **131.8 lm/W**

Potencia específica de conexión: $2.21 \text{ W/m}^2 = 0.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 15.72 m^2)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 600 kWh/a



ISOLÍNEAS:



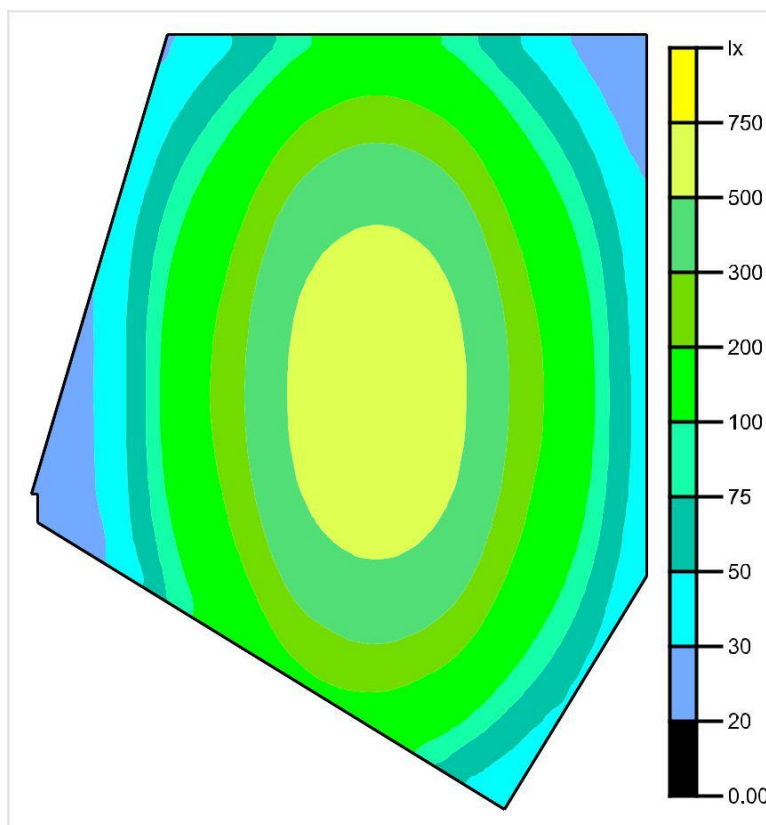
Escala: 1 : 50

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 232 lx, Min: 20.7 lx, Max: 737 lx, Min./medio: 0.09, Mín./máx.: 0.03 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:

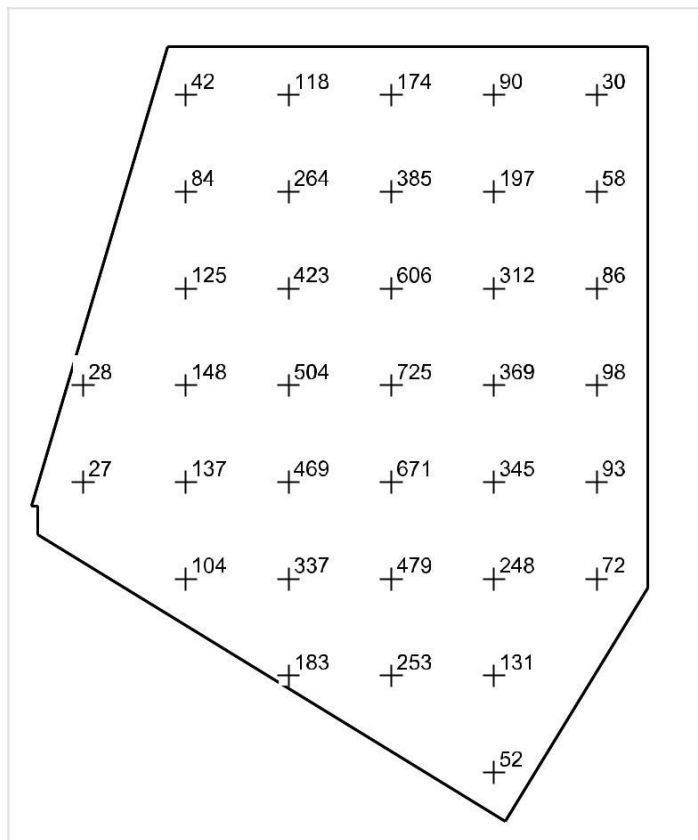


Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 232 lx, Min: 20.7 lx, Max: 737 lx, Mín./medio: 0.09, Mín./máx.: 0.03 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 50

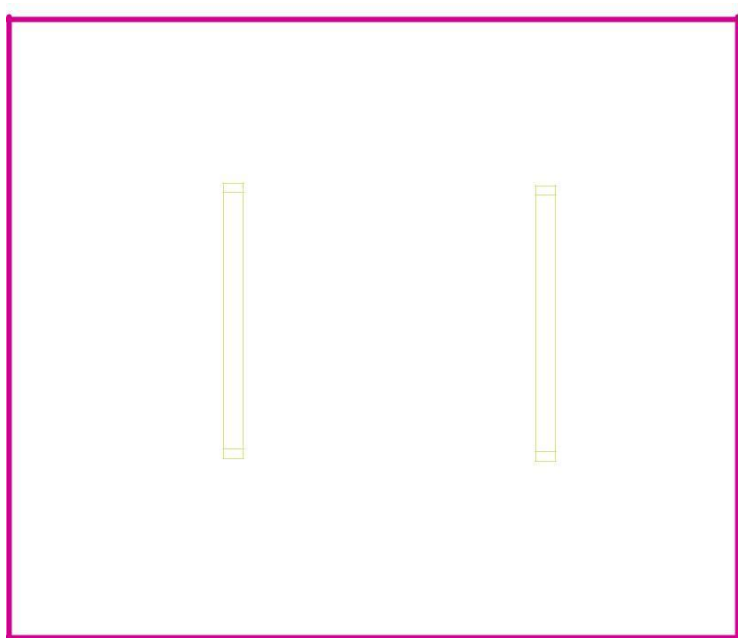
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 232 lx, Min: 20.7 lx, Max: 737 lx, Mín./medio: 0.09, Mín./máx.: 0.03 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Sala Máquinas

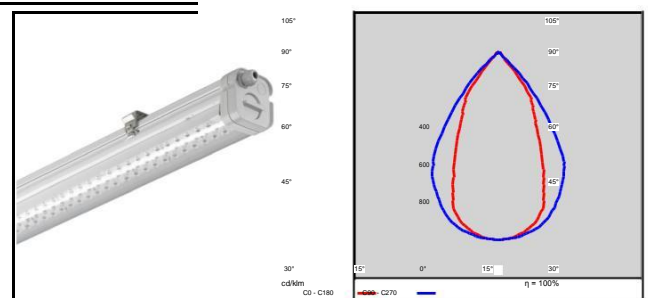


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (S.M)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	322 (200)	74.6	559	0.23	0.13

Nº	Número de unidades	
1	2	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



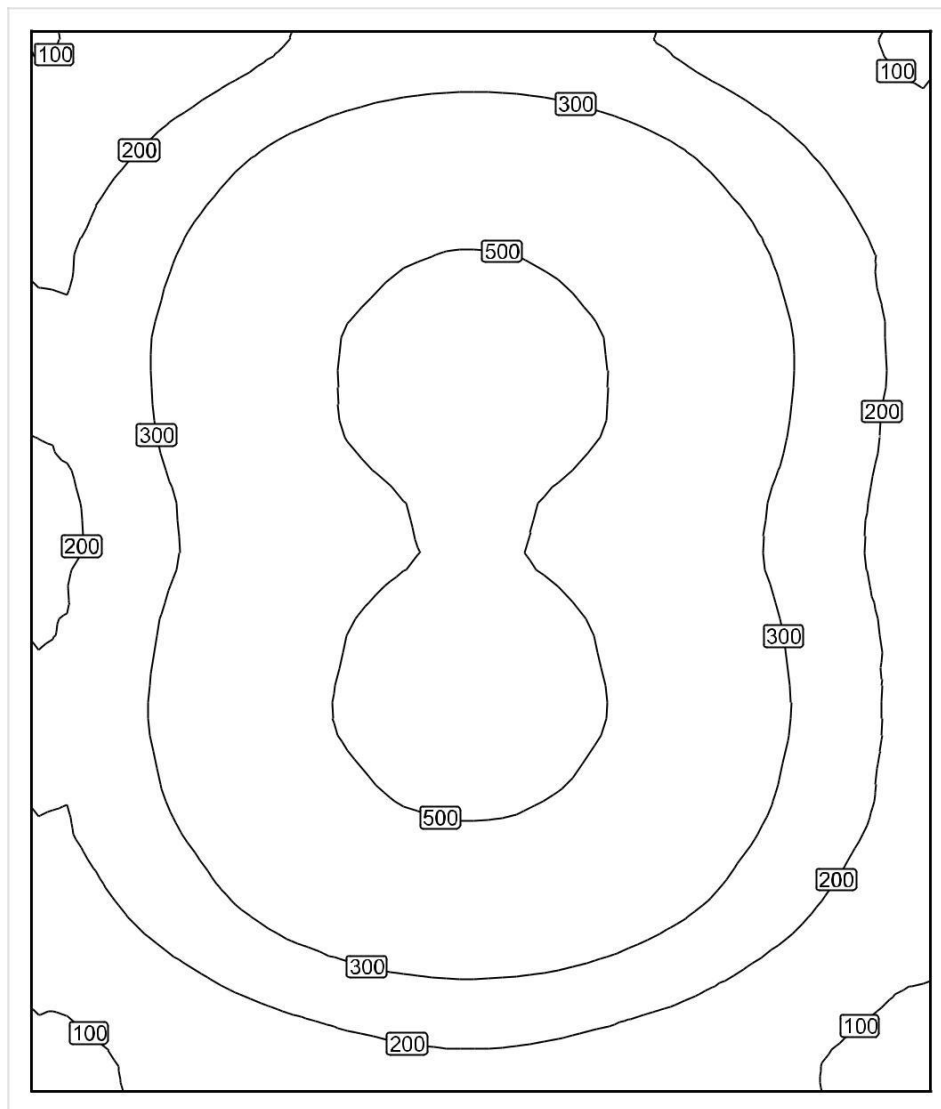
Flujo luminoso total de lámparas: 4600 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 4588 lm, Potencia total: 34.8 W, Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W

Potencia específica de conexión: $3.35 \text{ W/m}^2 = 1.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 10.39 m²)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 400 kWh/a



ISOLÍNEAS:



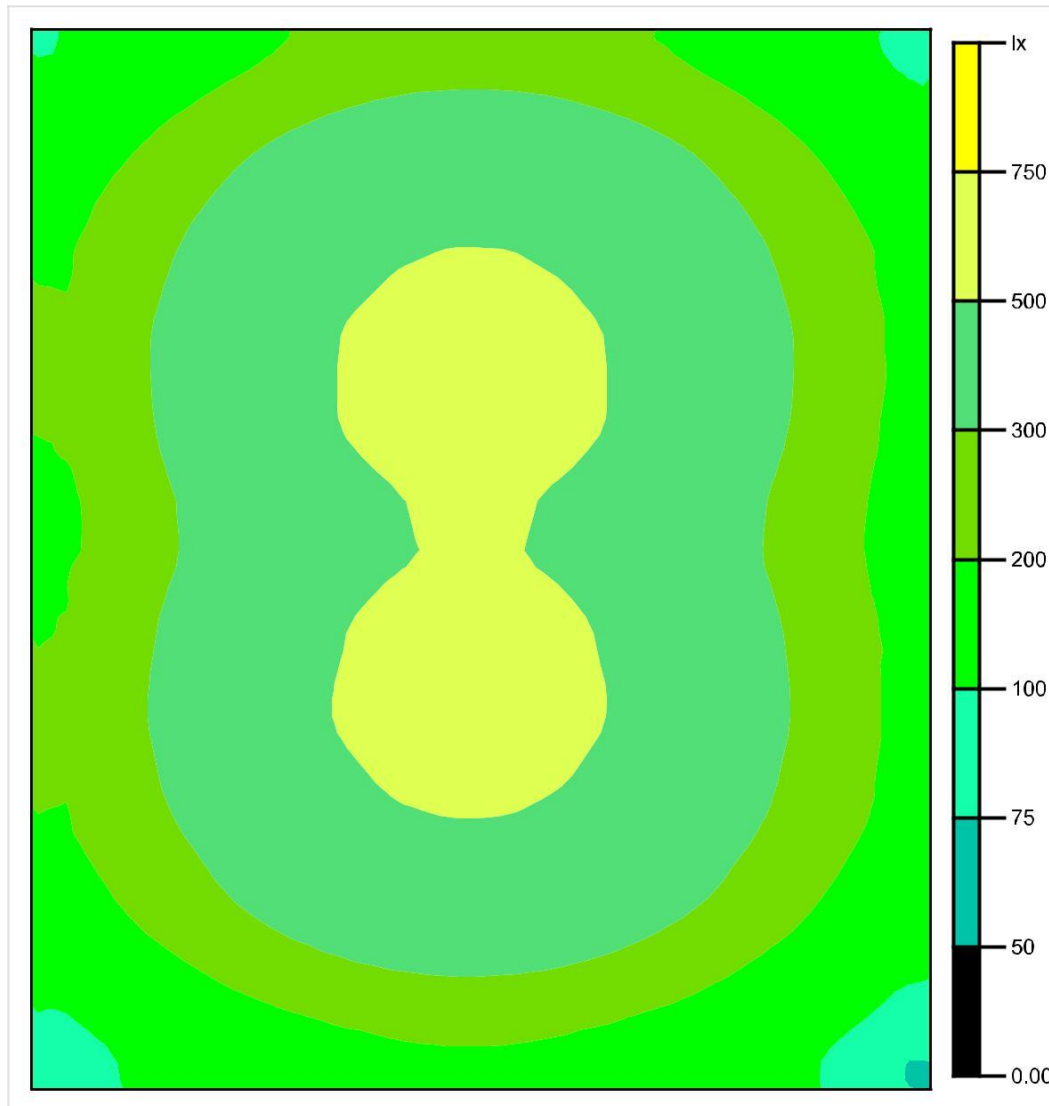
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 322 lx, Min: 74.6 lx, Max: 559 lx, Min./medio: 0.23, Mín./máx.: 0.13 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:

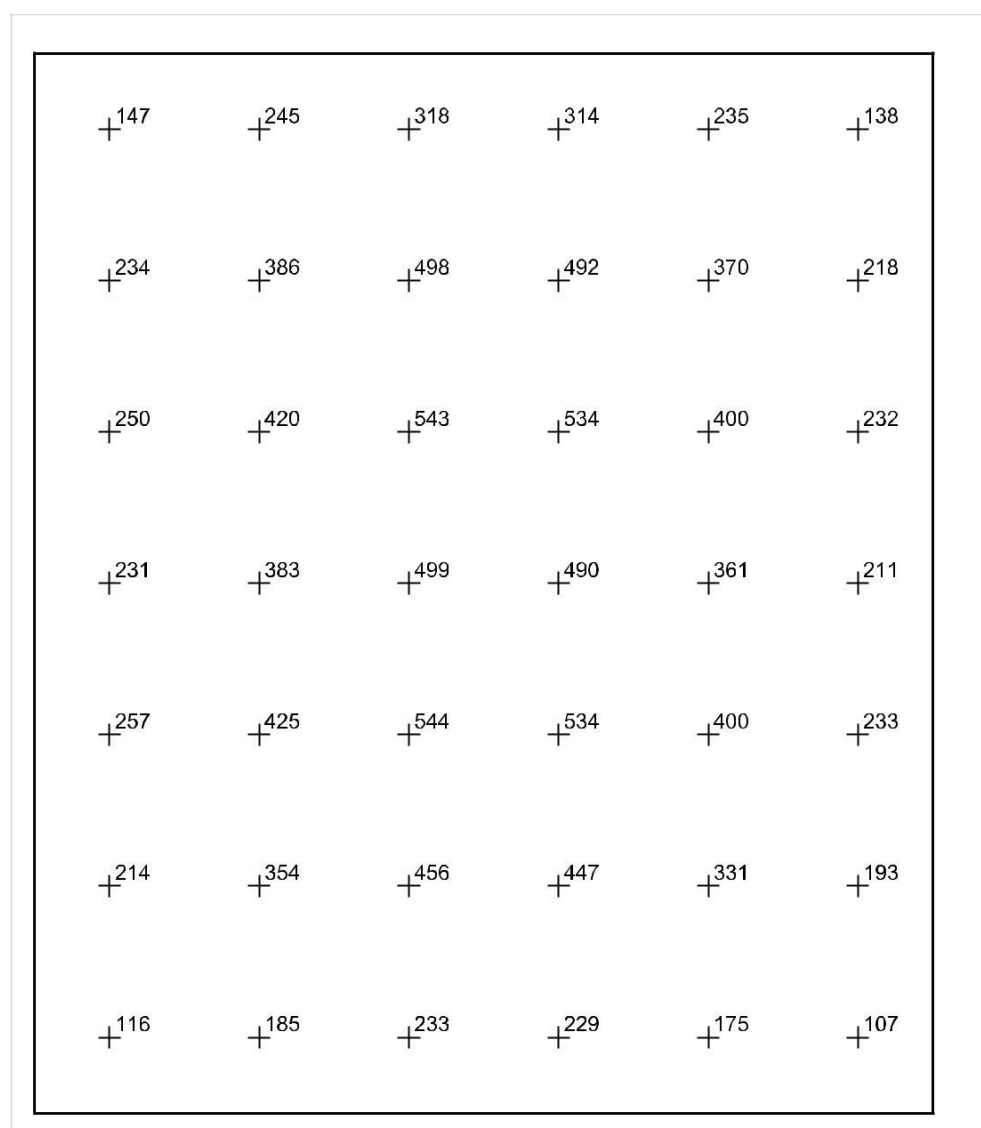


Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 322 lx, Min: 74.6 lx, Max: 559 lx, Mín./medio: 0.23, Mín./máx.: 0.13

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

**GRÁFICO DE VALORES:**

Escala: 1 : 25

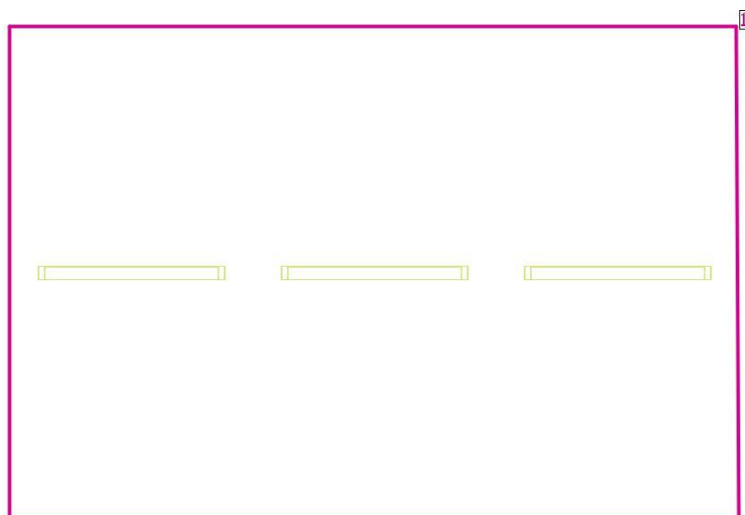
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 322 lx, Min: 74.6 lx, Max: 559 lx, Mín./medio: 0.23, Mín./máx.: 0.13 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Sala trastero grande

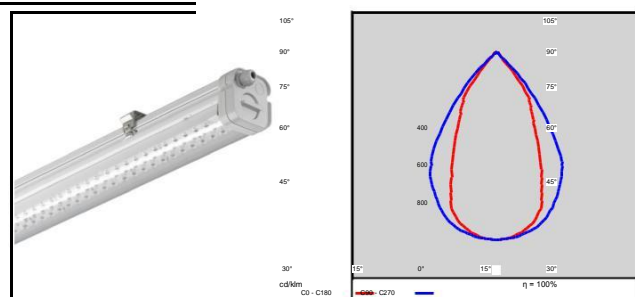


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (T.Grande)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	288 (100)	37.3	643	0.13	0.06

Nº	Número de unidades	
1	3	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



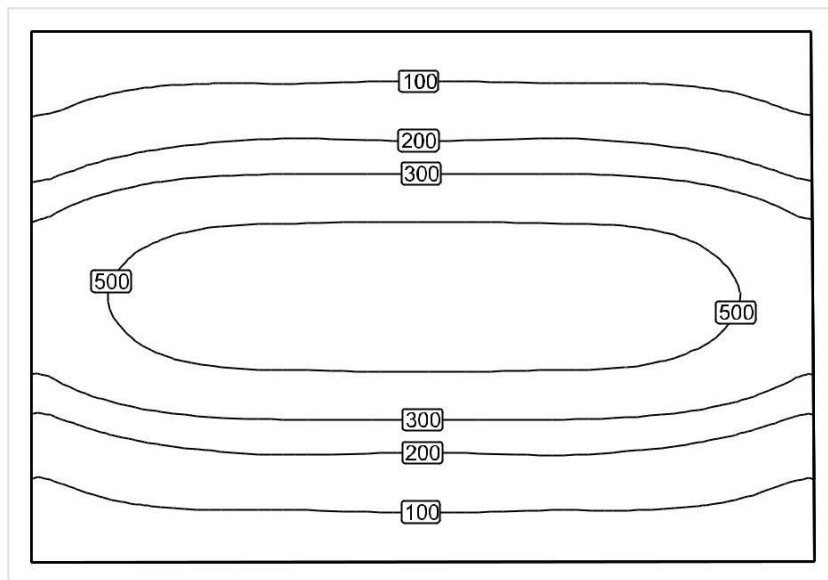
Flujo luminoso total de lámparas: 6900 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 6882 lm, Potencia total: 52.2 W, Rendimiento lumínico: **131.8 lm/W**

Potencia específica de conexión: $2.89 \text{ W/m}^2 = 1.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 18.07 m²)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 650 kWh/a



ISOLÍNEAS:



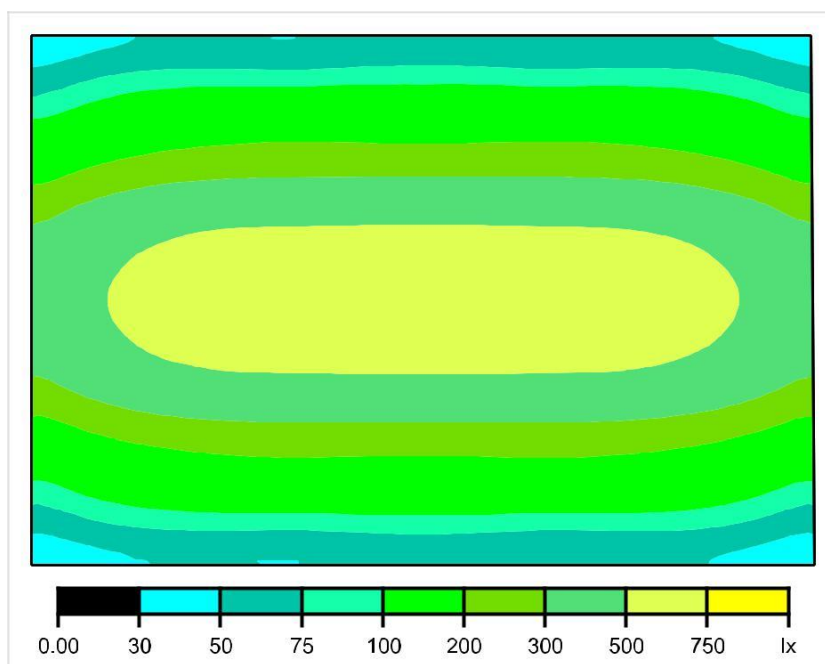
Escala: 1 : 50

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 288 lx, Min: 37.3 lx, Max: 643 lx, Mín./medio: 0.13, Mín./máx.: 0.06 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



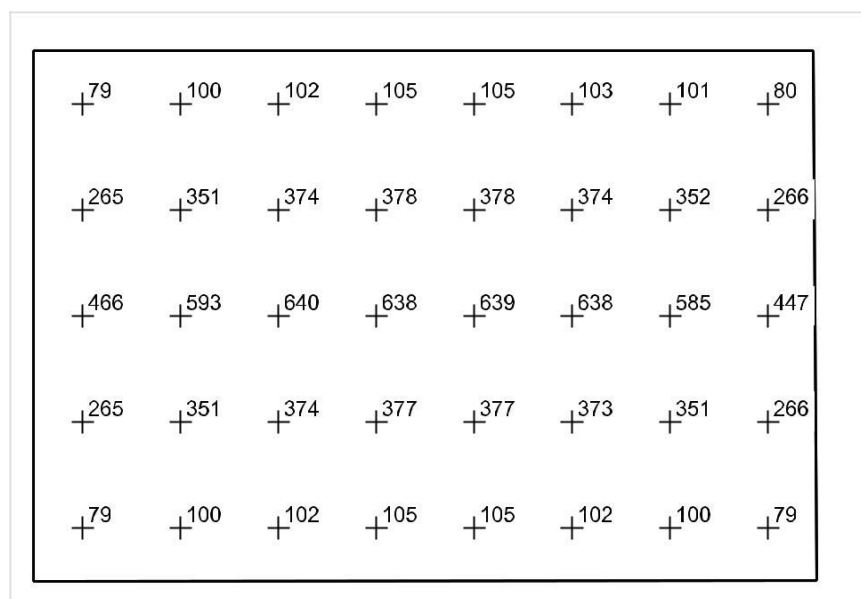
Escala: 1 : 50

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 288 lx, Min: 37.3 lx, Max: 643 lx, Mín./medio: 0.13, Mín./máx.: 0.06 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



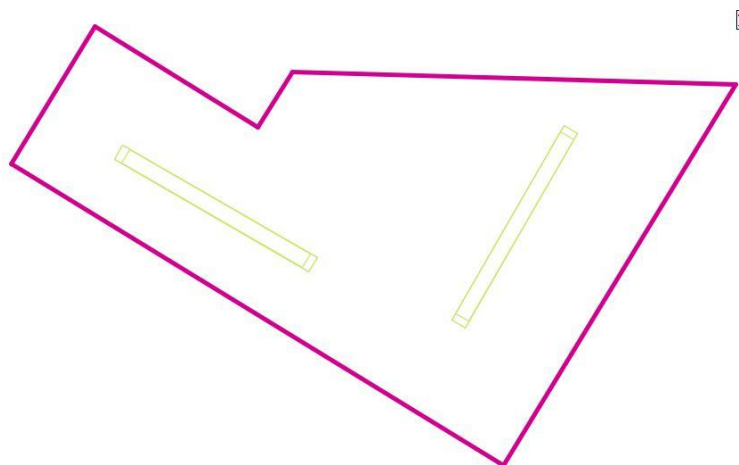
Escala: 1 : 50

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 288 lx, Min: 37.3 lx, Max: 643 lx, Mín./medio: 0.13, Mín./máx.: 0.06 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



Sala de cuadro eléctrico

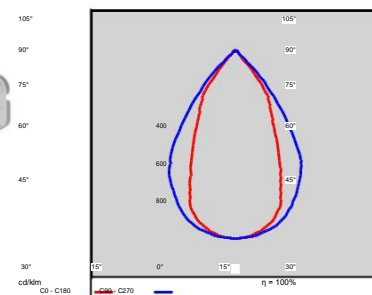
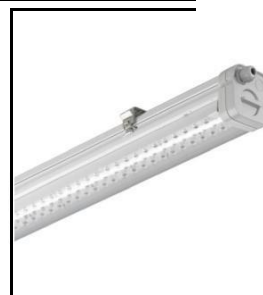


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (C.E)	Intensidad lumínica perpendicular [lx]	450 (200)	160	603	0.36	0.27
Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m						

Nº	Número de unidades	
1	2	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



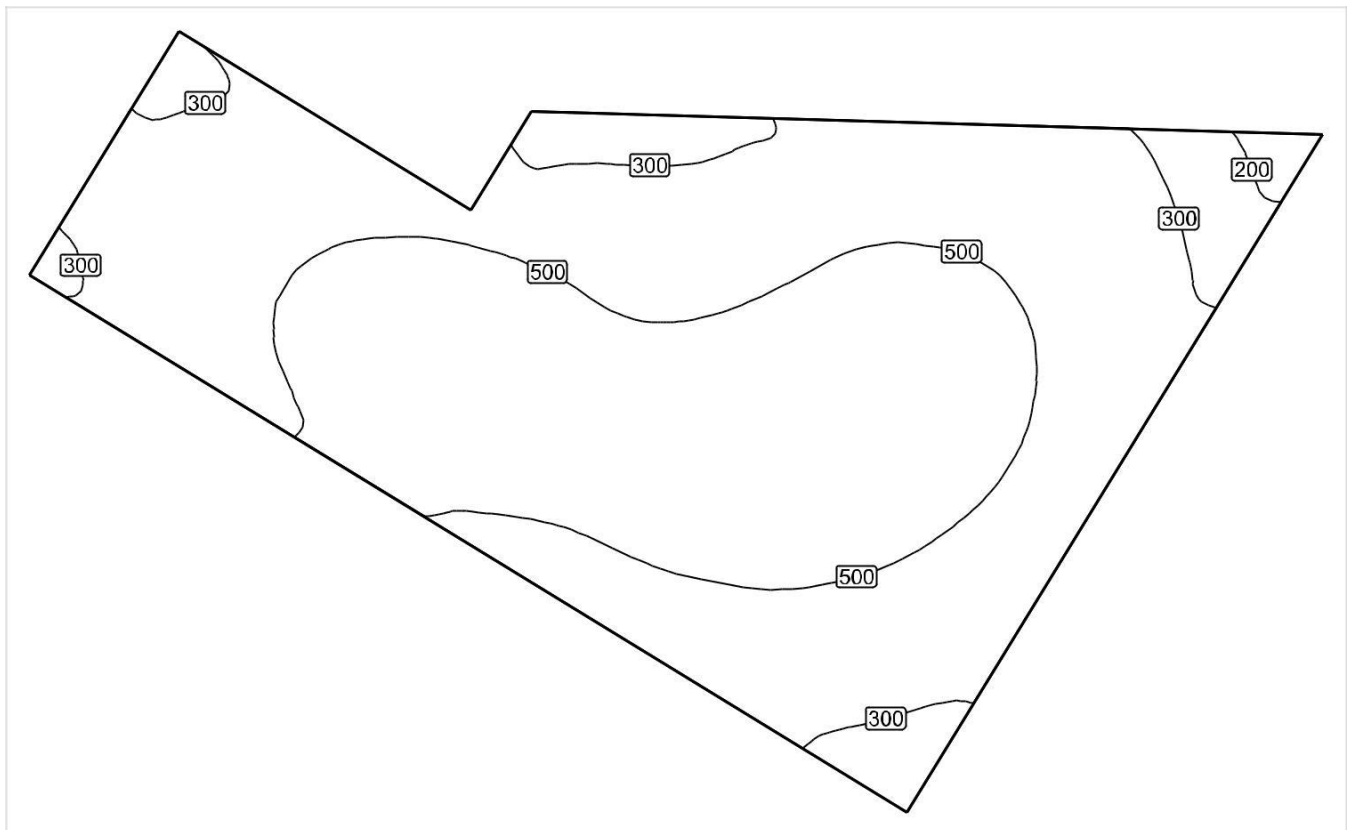
Flujo luminoso total de lámparas: 4600 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 4588 lm, Potencia total: 34.8 W, Rendimiento lumínico: **131.8 lm/W**

Potencia específica de conexión: $6.27 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 5.55 m^2)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 200 kWh/a



ISOLÍNEAS:



Escala: 1 : 25

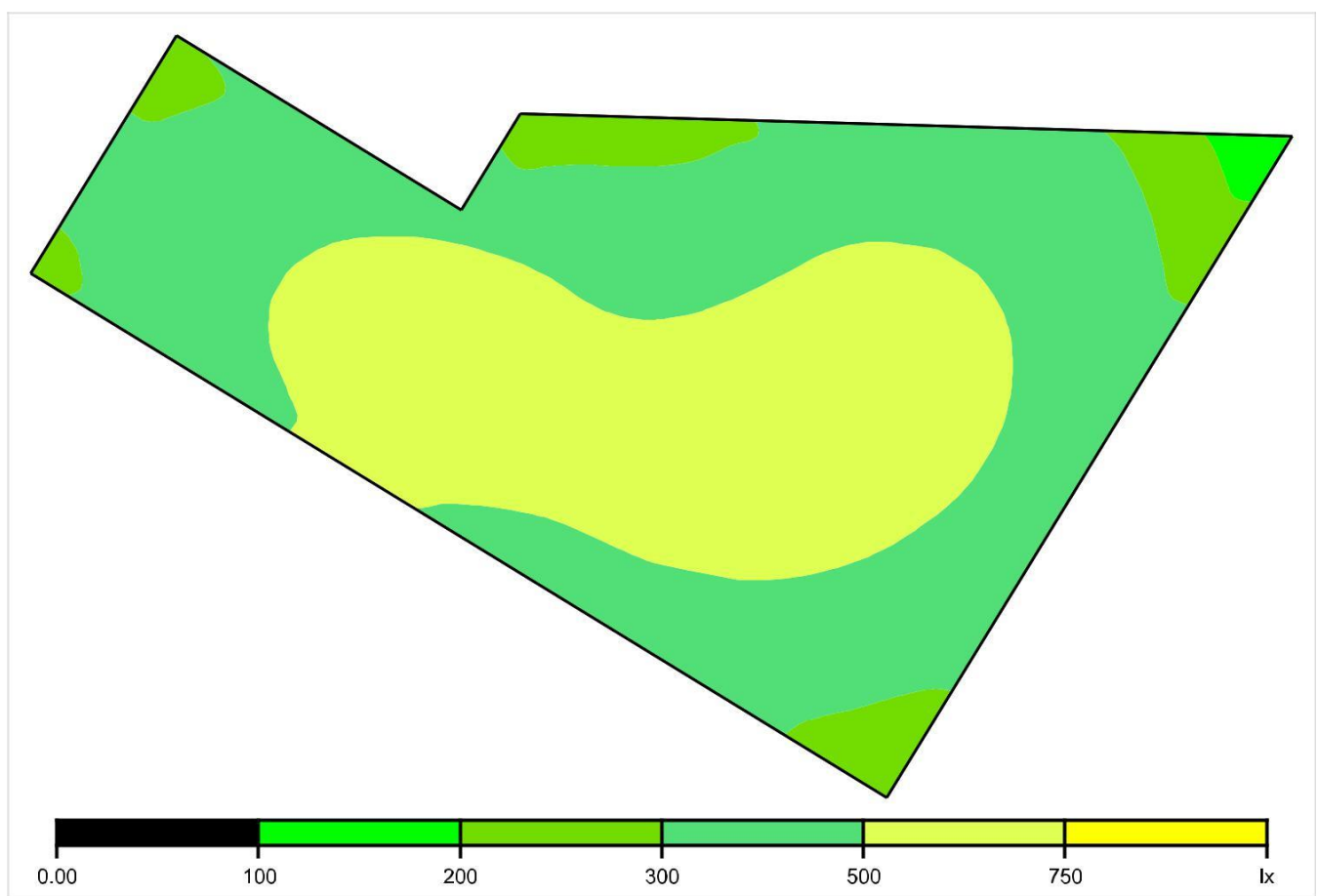
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 450 lx, Min: 160 lx, Max: 603 lx, Mín./medio: 0.36, Mín./máx.: 0.27

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



Escala: 1 : 25

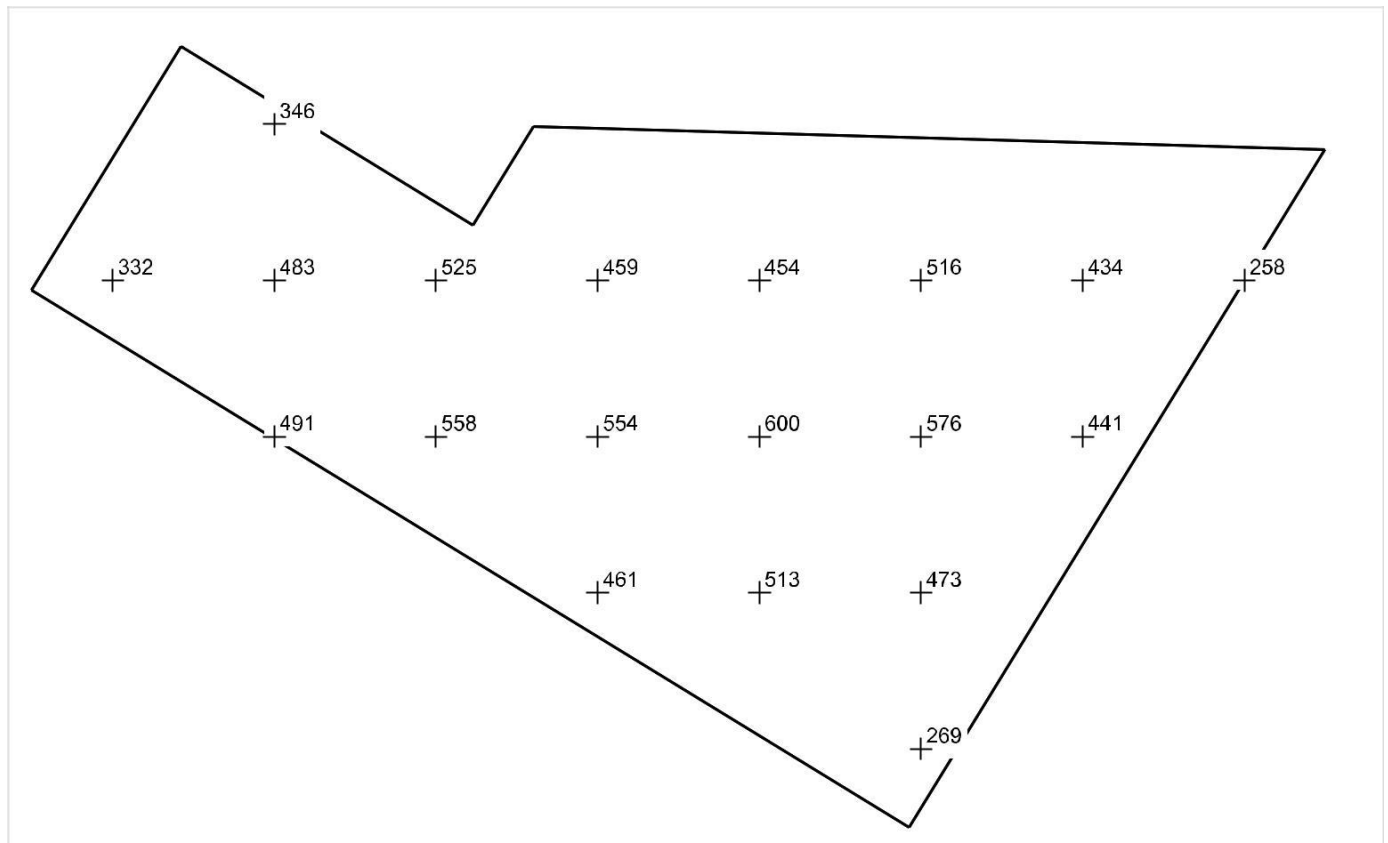
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 450 lx, Min: 160 lx, Max: 603 lx, Mín./medio: 0.36, Mín./máx.: 0.27

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

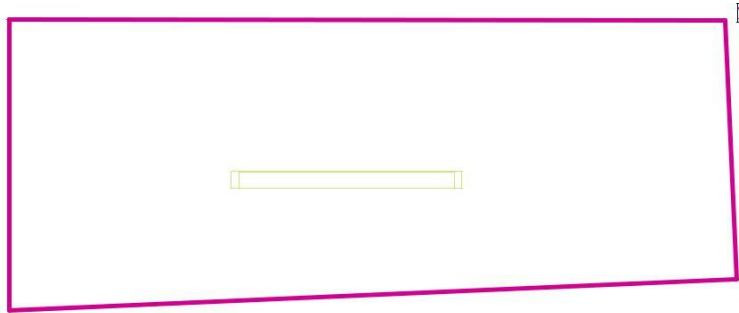
Media (real): 450 lx, Min: 160 lx, Max: 603 lx, Mín./medio: 0.36, Mín./máx.: 0.27

Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Sala trastero pequeño



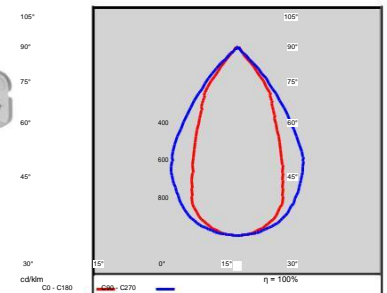
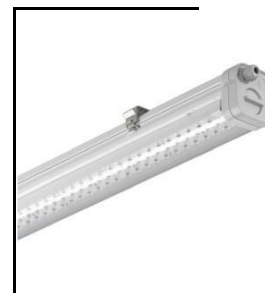
Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Min./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (T.Pequeño)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	229 (100)	27.3	500	0.12	0.05

Nº	Número de unidades
----	--------------------

1	1	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100
---	---	--



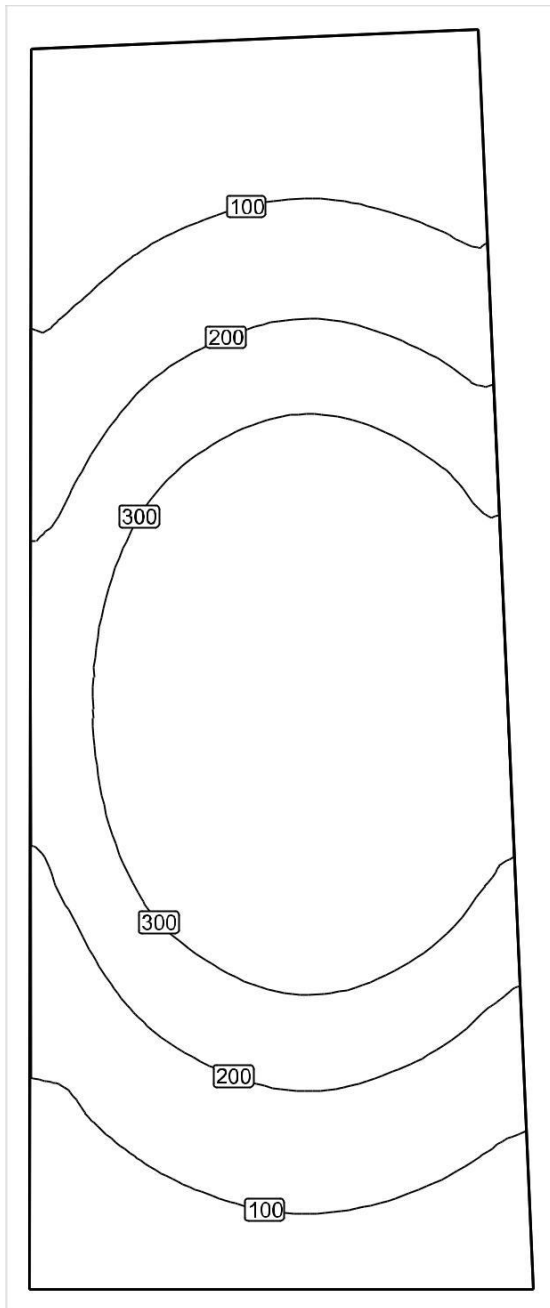
Flujo luminoso total de lámparas: 2300 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2294 lm, Potencia total: 17.4 W, Rendimiento lumínico: **131.8 lm/W**

Potencia específica de conexión: $2.68 \text{ W/m}^2 = 1.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 6.49 m^2)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 250 kWh/a



ISOLÍNEAS:



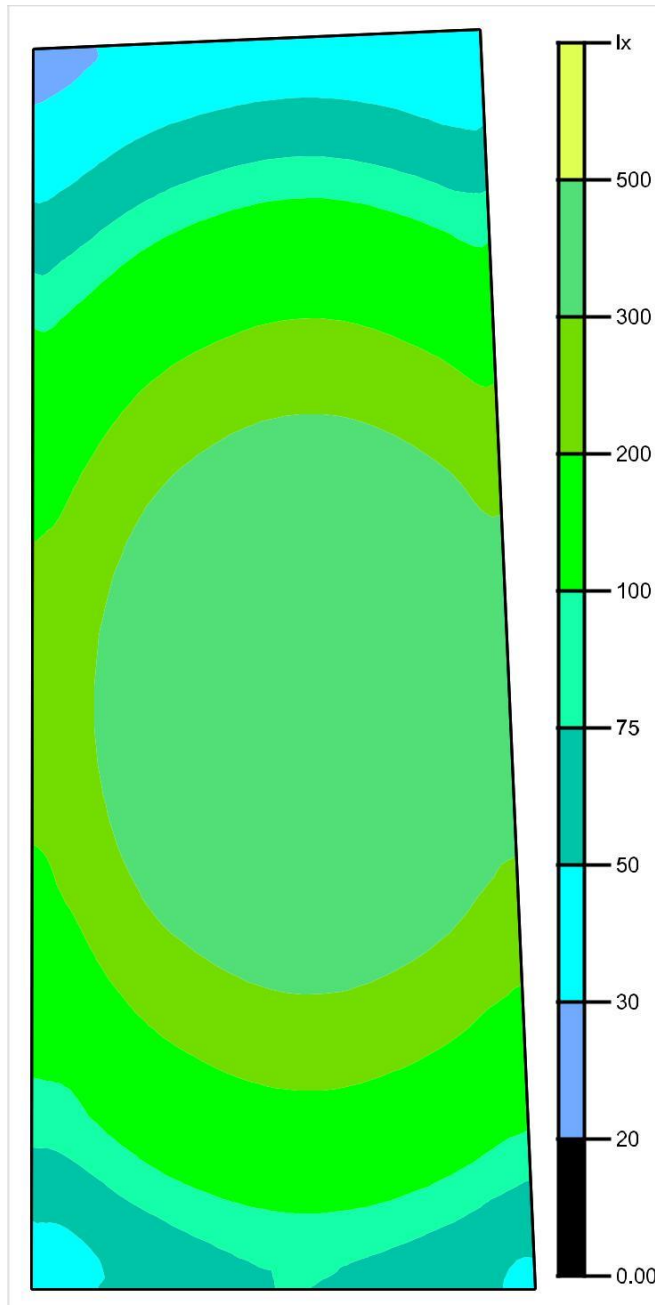
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 229 lx, Min: 27.3 lx, Max: 500 lx, Mín./medio: 0.12, Mín./máx.: 0.05 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



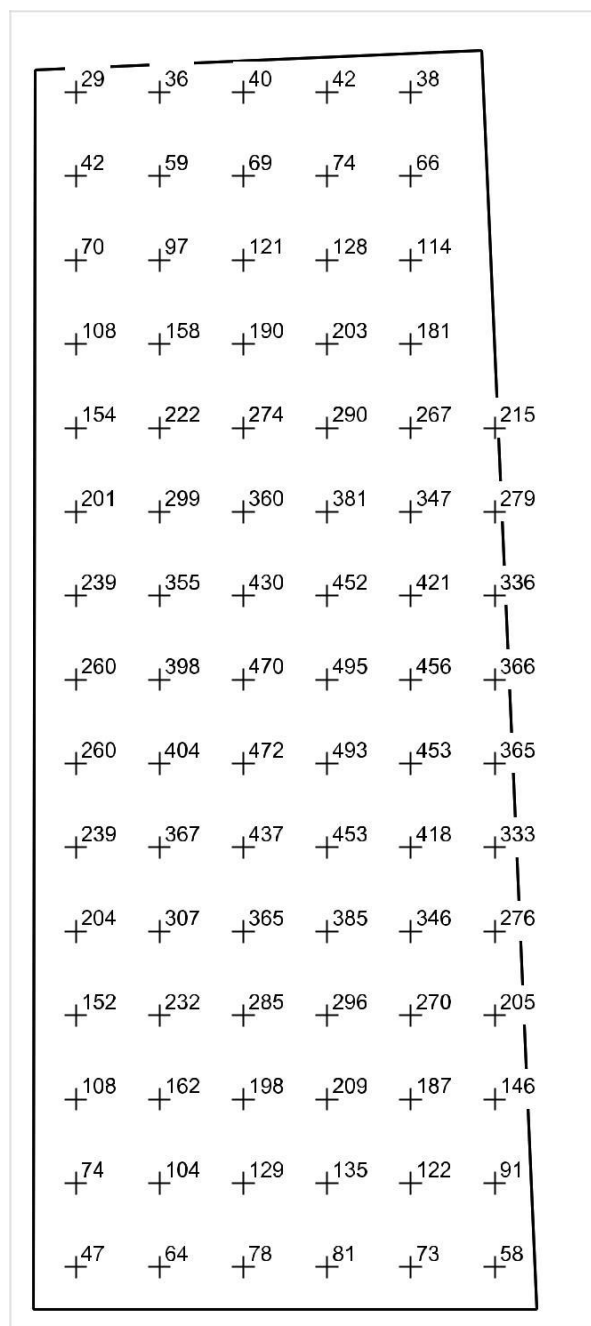
GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 229 lx, Min: 27.3 lx, Max: 500 lx, Mín./medio: 0.12, Mín./máx.: 0.05 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m

**GRÁFICO DE VALORES:**

Escala: 1 : 25

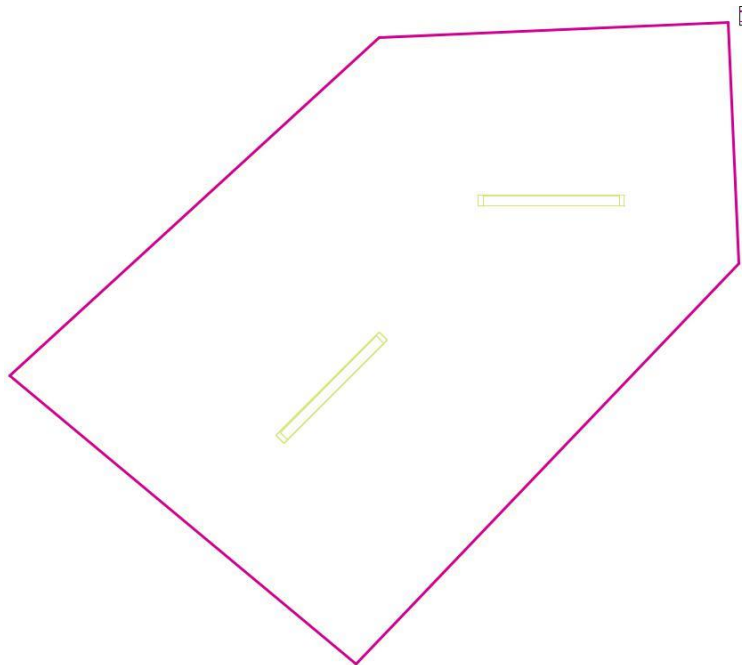
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 229 lx, Min: 27.3 lx, Max: 500 lx, Mín./medio: 0.12, Mín./máx.: 0.05 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Entrada Garaje

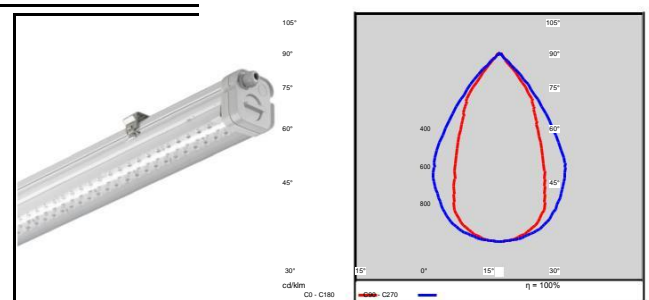


Altura del local: 3.500 m, Grado de reflexión: Techo 31.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Entrada)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	155 (150)	18.2	292	0.12	0.06

Nº	Número de unidades	
1	2	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



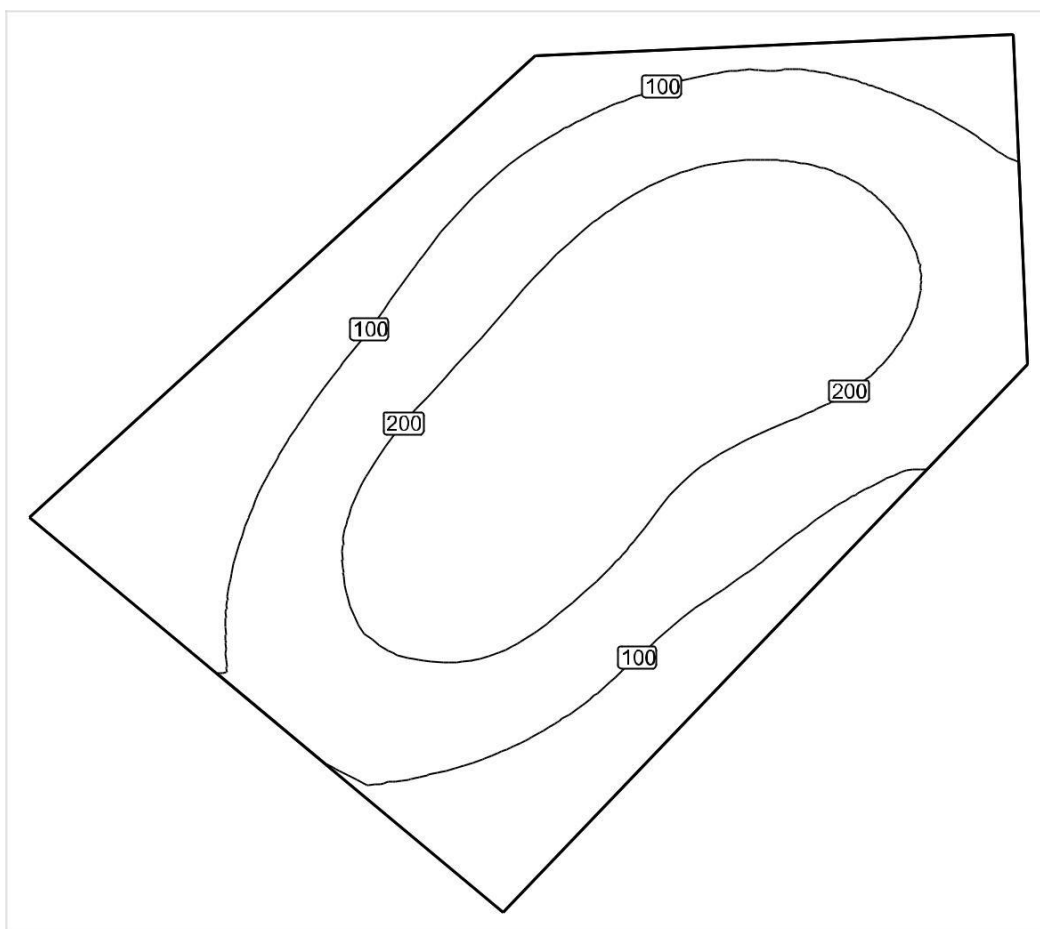
Flujo luminoso total de lámparas: 4600 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 4588 lm, Potencia total: 34.8 W, Rendimiento lumínico: **131.8 lm/W**

Potencia específica de conexión: $1.58 \text{ W/m}^2 = 1.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 22.02 m²)

Consumo: 50 kWh/a de un máximo de 800 kWh/a



ISOLÍNEAS:



Escala: 1 : 50

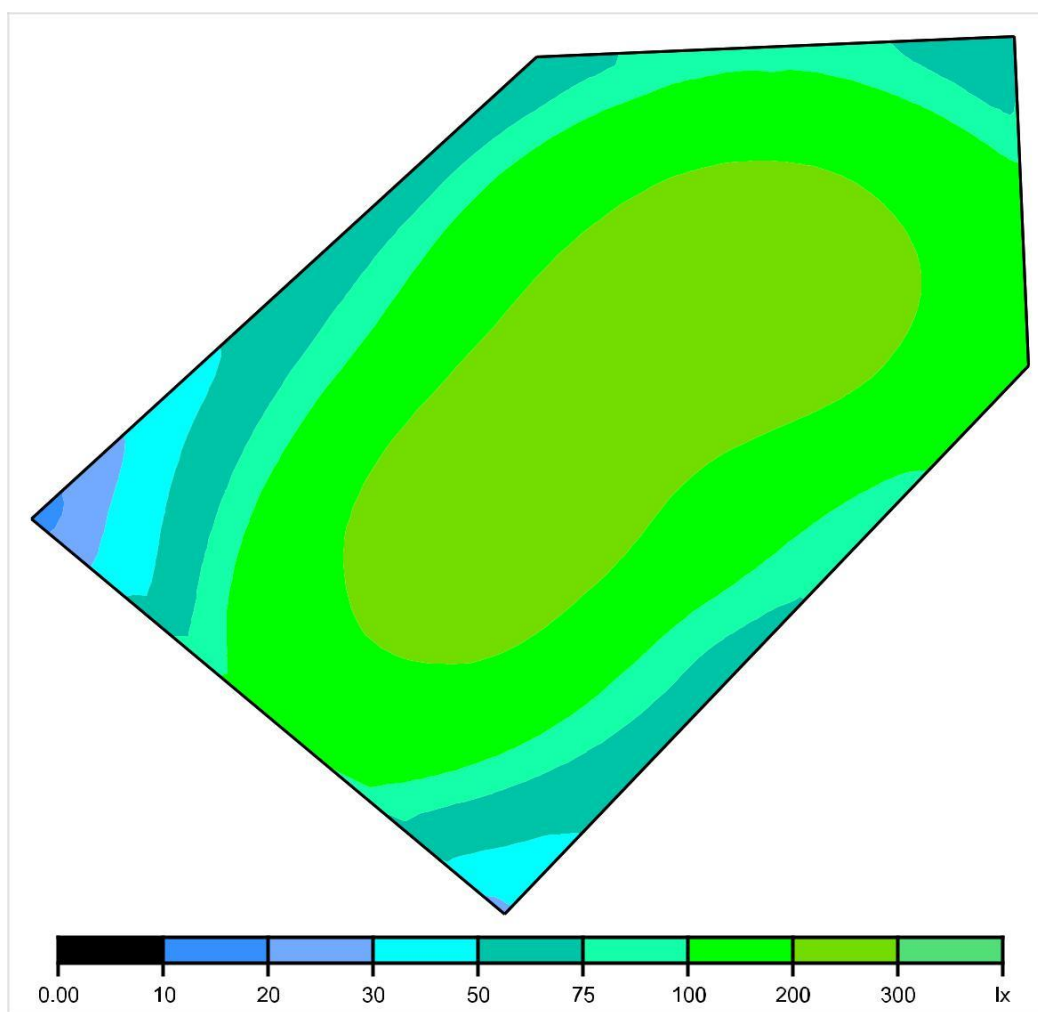
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 155 lx, Min: 18.2 lx, Max: 292 lx, Mín./medio: 0.12, Mín./máx.: 0.06

Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:

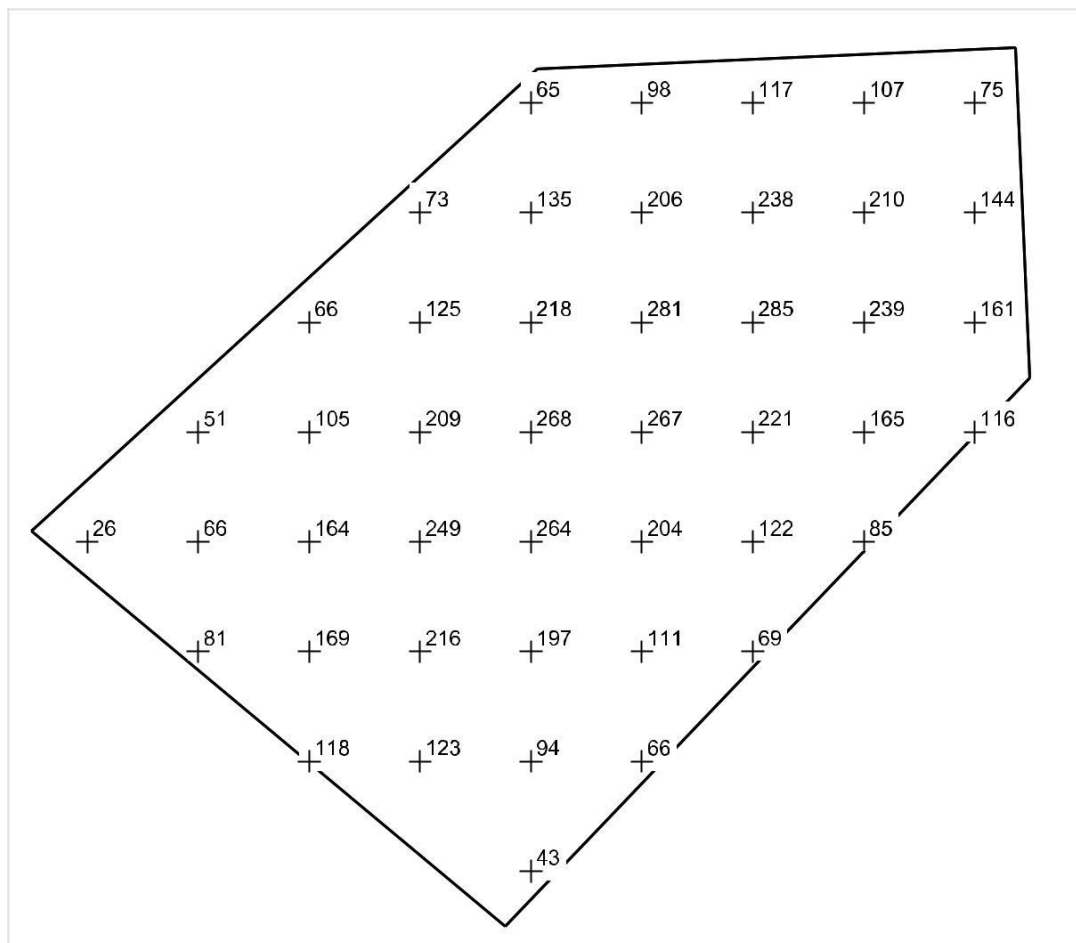


Escala: 1 : 50

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 155 lx, Min: 18.2 lx, Max: 292 lx, Mín./medio: 0.12, Mín./máx.: 0.06

Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m

**GRÁFICO DE VALORES:**

Escala: 1 : 50

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

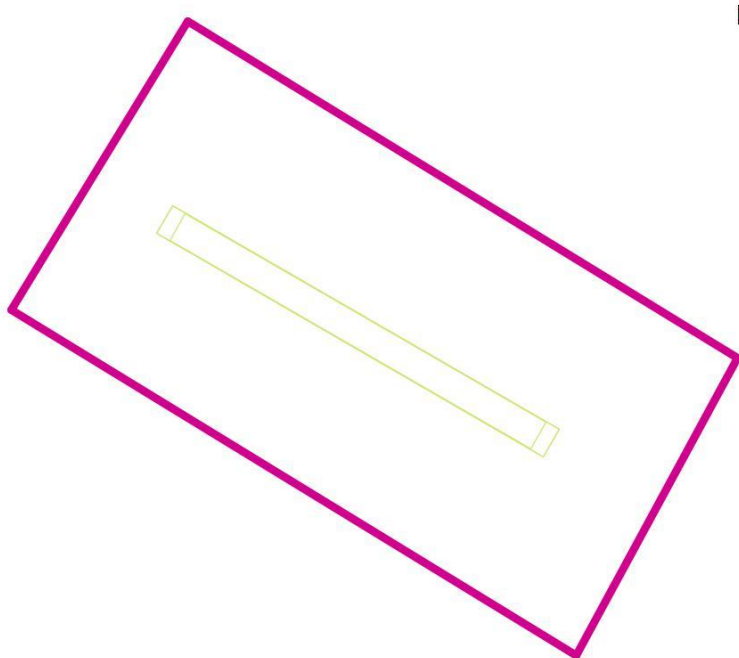
Media (real): 155 lx, Min: 18.2 lx, Max: 292 lx, Mín./medio: 0.12, Mín./máx.: 0.06

Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Acceso escaleras

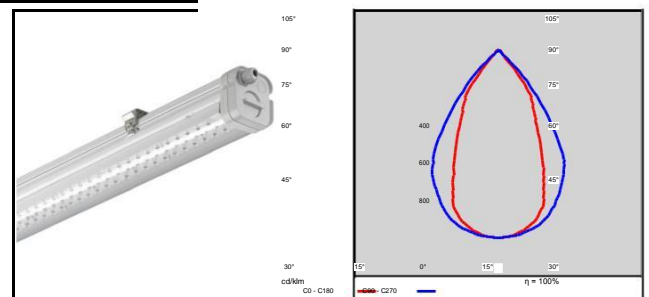


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Acceso Escaleras)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	290 (150)	246	319	0.85	0.77

Nº	Número de unidades	
1	1	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



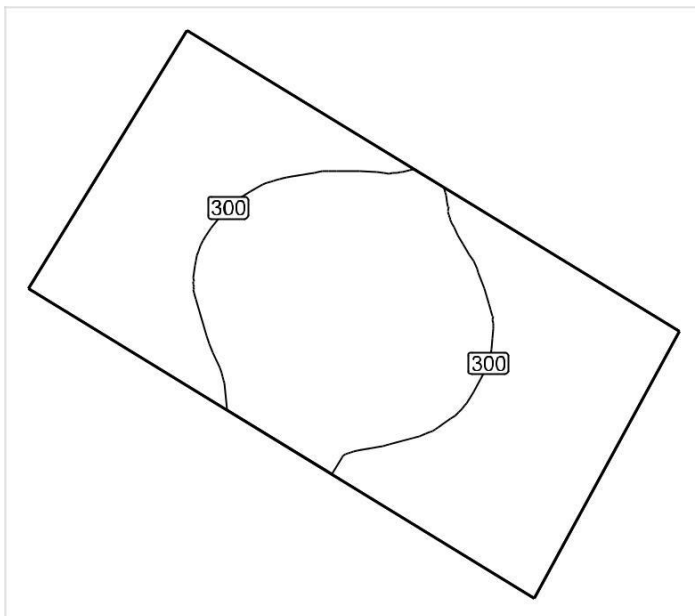
Flujo luminoso total de lámparas: 2300 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2294 lm, Potencia total: 17.4 W, Rendimiento lumínico: **131.8 lm/W**

Potencia específica de conexión: $9.01 \text{ W/m}^2 = 3.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 1.93 m^2)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 100 kWh/a



ISOLÍNEAS:



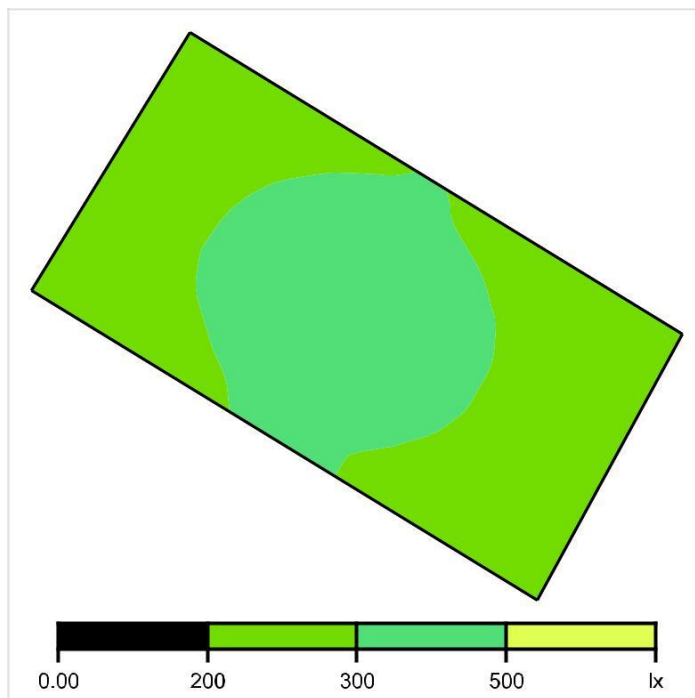
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 290 lx, Min: 246 lx, Max: 319 lx, Mín./medio: 0.85, Mín./máx.: 0.77 Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



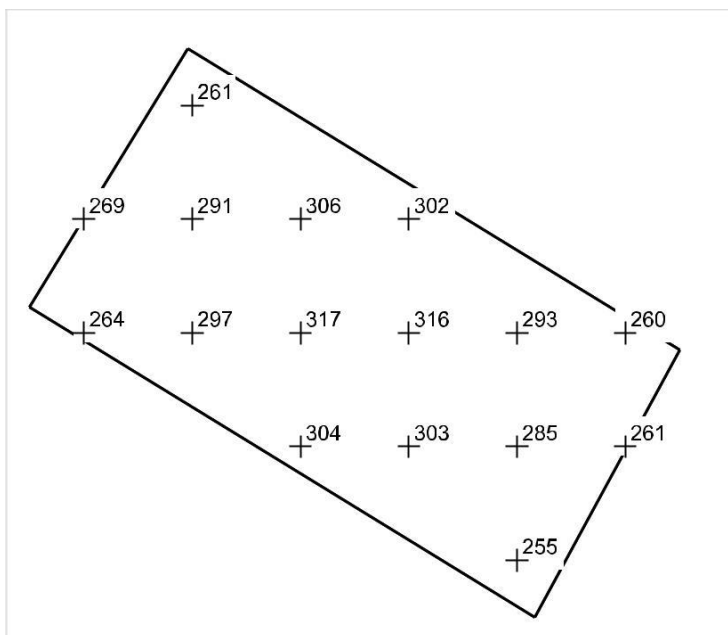
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 290 lx, Min: 246 lx, Max: 319 lx, Mín./medio: 0.85, Mín./máx.: 0.77 Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 25

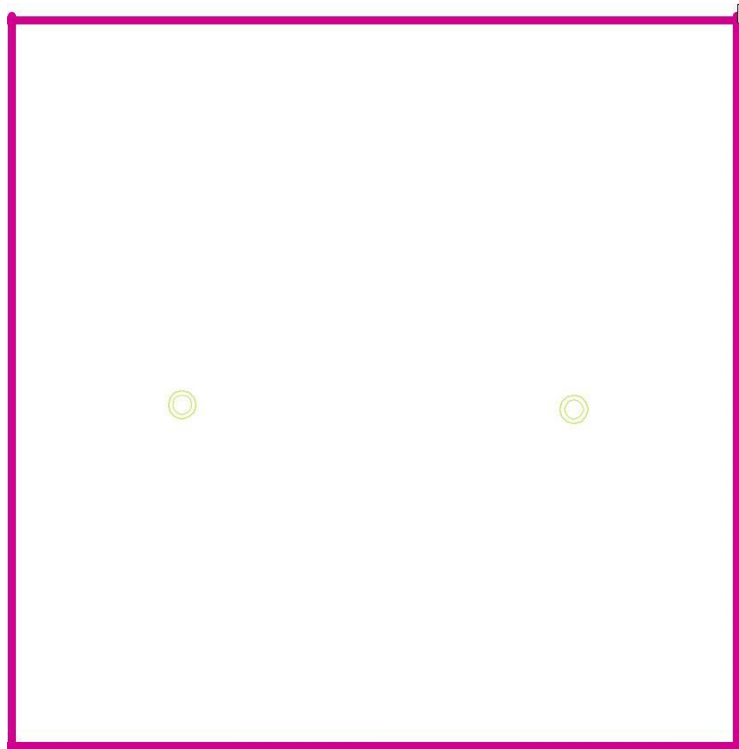
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 290 lx, Min: 246 lx, Max: 319 lx, Mín./medio: 0.85, Mín./máx.: 0.77 Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Ascensor



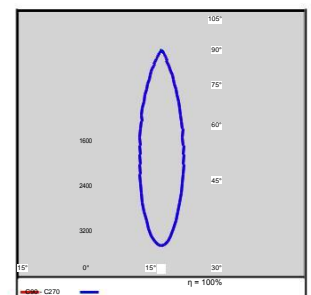
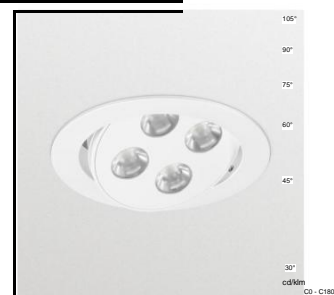
Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (Ascensor)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	155 (100)	40.0	275	0.26	0.15

N°	Número de unidades
----	--------------------

1	2	Philips Lighting BBG391 4xLED6-25-/830 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.59% Flujo luminoso de lámparas: 639 lm Flujo luminoso de las luminarias: 636 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 49.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100
---	---	--



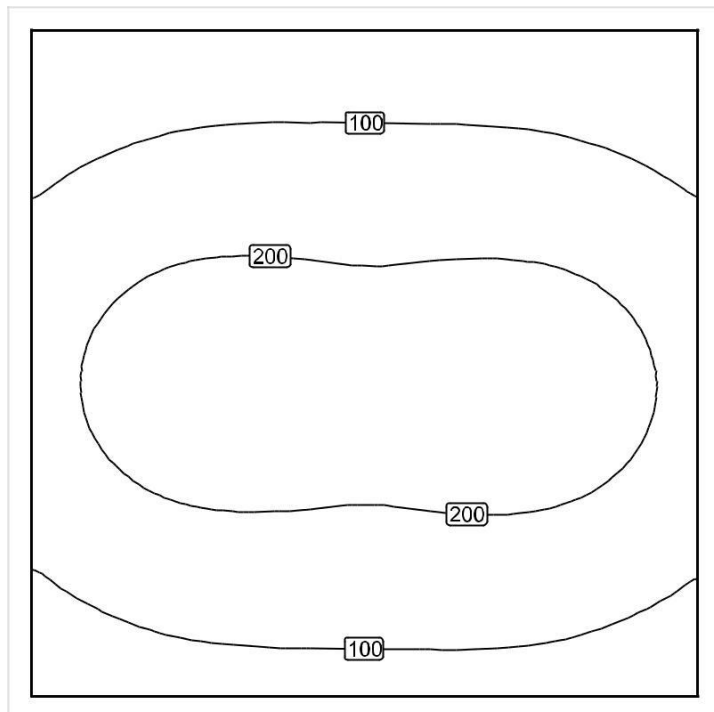
Flujo luminoso total de lámparas: 1278 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1272 lm, Potencia total: 26.0 W, Rendimiento lumínico: 48.9 lm/W

Potencia específica de conexión: $5.37 \text{ W/m}^2 = 3.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 4.84 m^2)

Consumo: 50 kWh/a de un máximo de 200 kWh/a



ISOLÍNEAS:



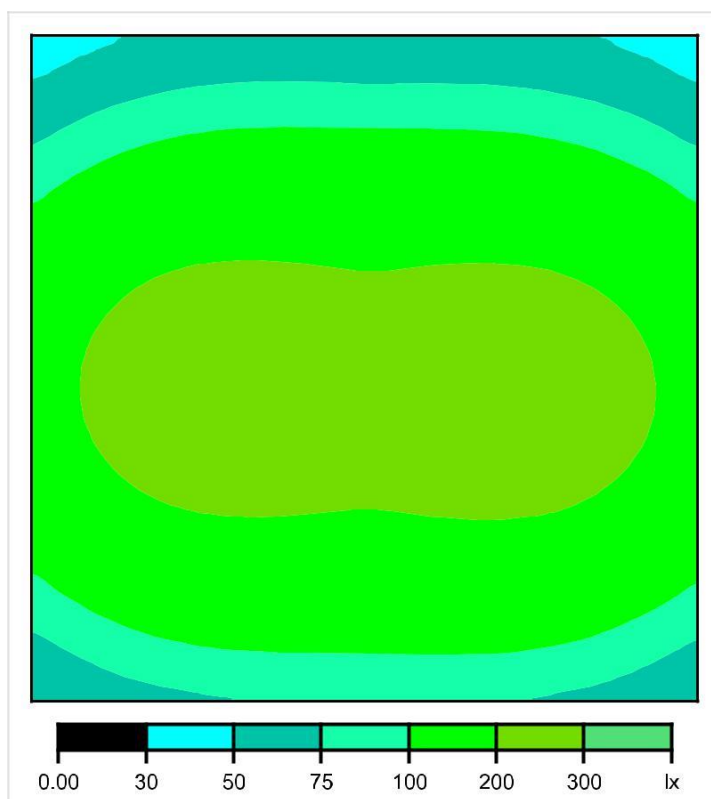
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 155 lx, Min: 40.0 lx, Max: 275 lx, Mín./medio: 0.26, Mín./máx.: 0.15 Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



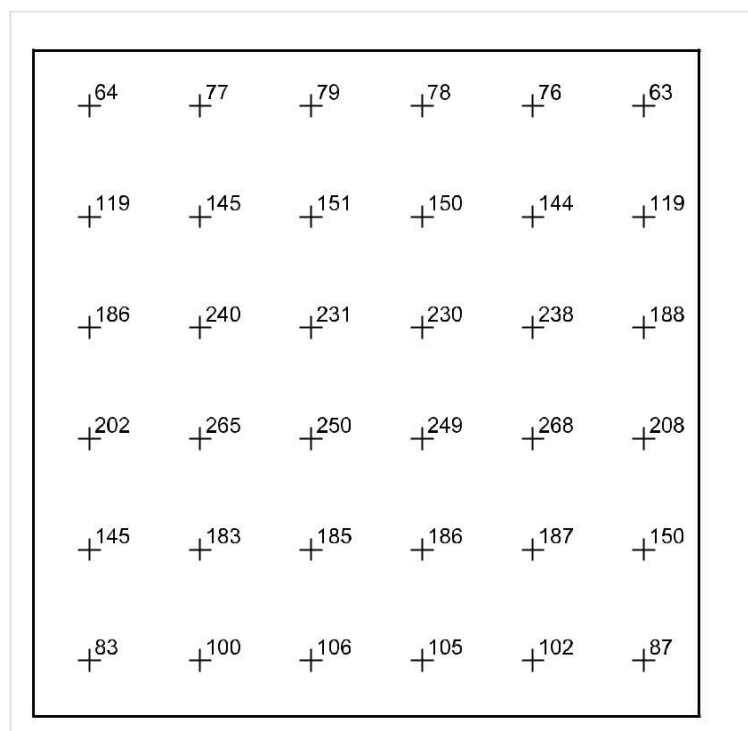
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 155 lx, Min: 40.0 lx, Max: 275 lx, Mín./medio: 0.26, Mín./máx.: 0.15 Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 25

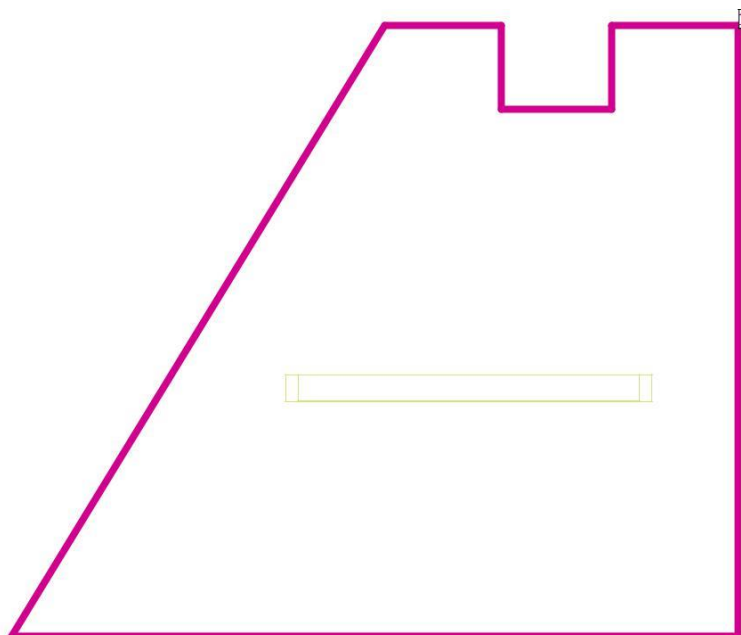
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 155 lx, Min: 40.0 lx, Max: 275 lx, Min./medio: 0.26, Min./máx.: 0.15 Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Sala Maquinas Ascensor

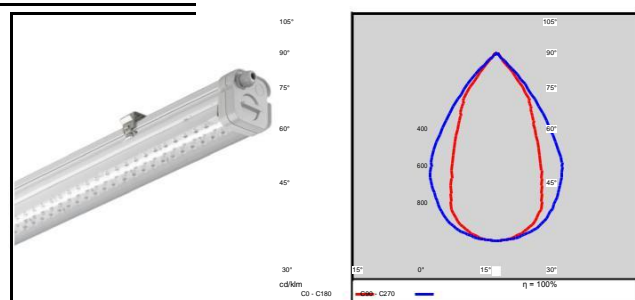


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (S.M.Ascensor)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	314 (200)	69.7	505	0.22	0.14

Nº	Número de unidades	
1	1	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB Grado de eficacia de funcionamiento: 99.73% Flujo luminoso de lámparas: 2300 lm Flujo luminoso de las luminarias: 2294 lm Potencia: 17.4 W Rendimiento lumínico: 131.8 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



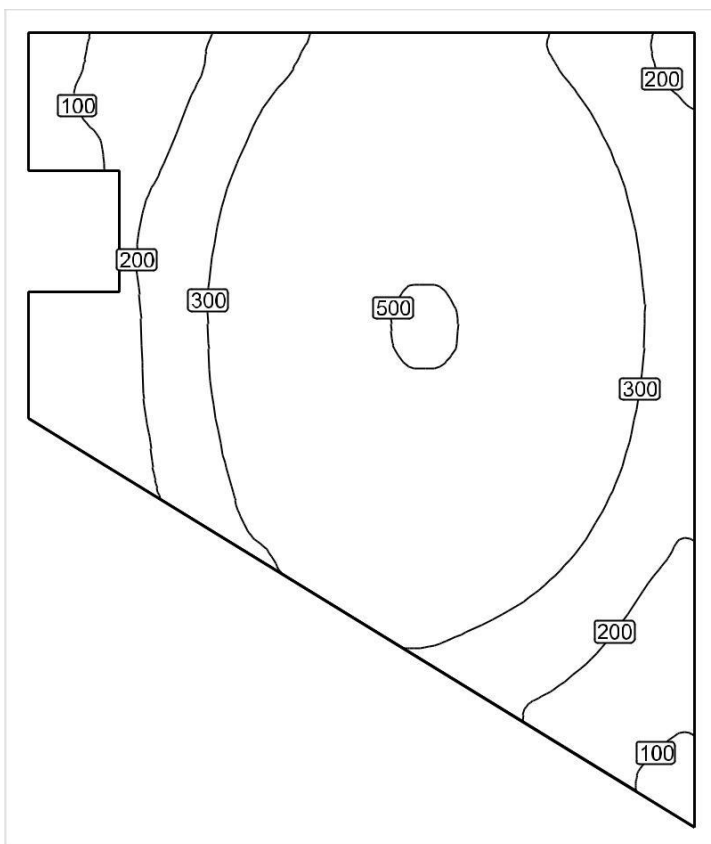
Flujo luminoso total de lámparas: 2300 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2294 lm, Potencia total: 17.4 W, Rendimiento lumínico: **131.8 lm/W**

Potencia específica de conexión: $4.18 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 4.16 m^2)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 150 kWh/a



ISOLÍNEAS:



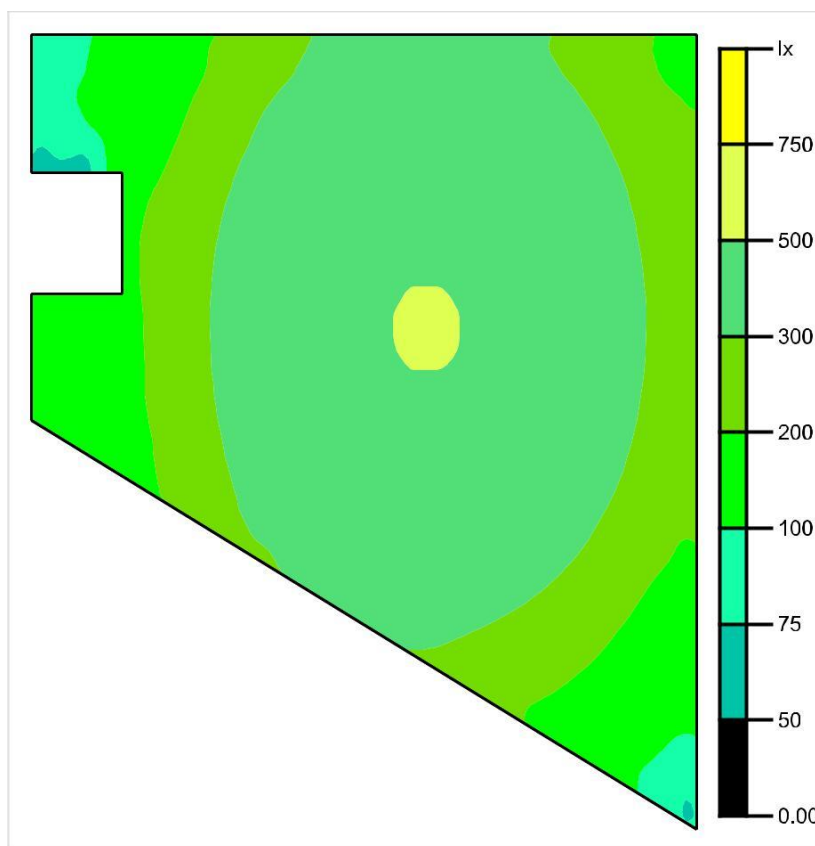
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 314 lx, Min: 69.7 lx, Max: 505 lx, Mín./medio: 0.22, Mín./máx.: 0.14 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



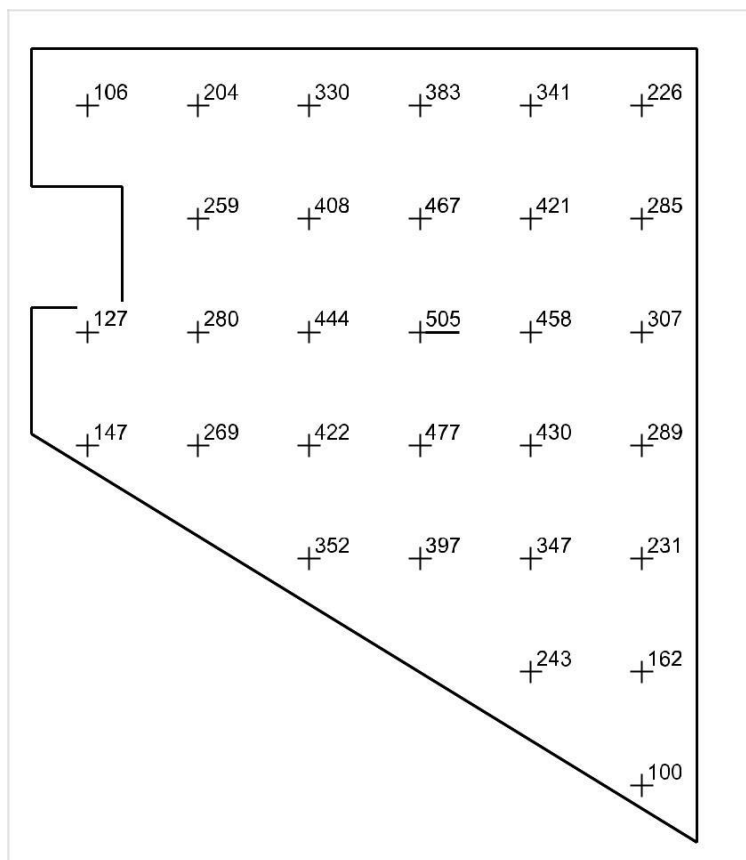
Escala: 1 : 25

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 314 lx, Min: 69.7 lx, Max: 505 lx, Mín./medio: 0.22, Mín./máx.: 0.14 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 25

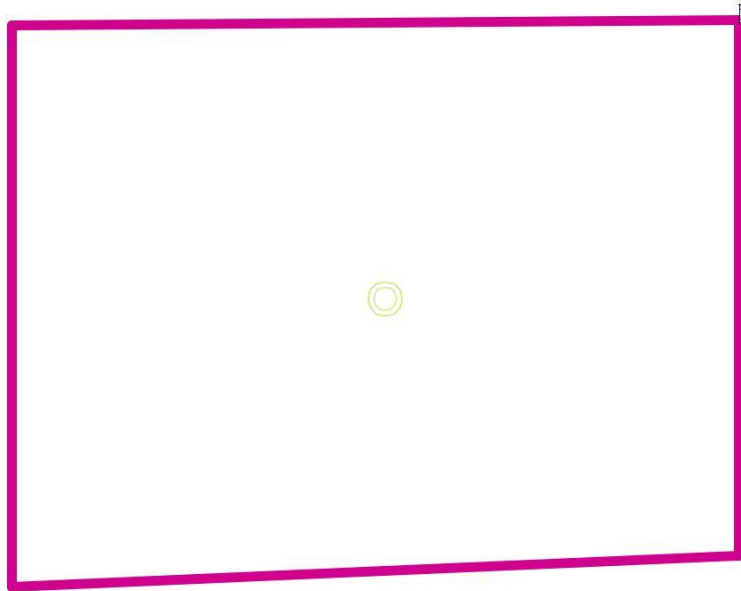
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 314 lx, Min: 69.7 lx, Max: 505 lx, Mín./medio: 0.22, Mín./máx.: 0.14 Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m



ANEXO 2

Montacargas

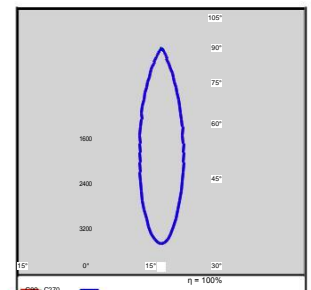


Altura del local: 2.800 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Montacargas)	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	133 (100)	44.2	242	0.33	0.18

Nº	Número de unidades	
1	1	Philips Lighting BBG391 4xLED6-25-/830 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.59% Flujo luminoso de lámparas: 639 lm Flujo luminoso de las luminarias: 636 lm Potencia: 13.0 W Rendimiento lumínico: 49.0 lm/W Temperatura de color: 3000 K Índice de reproducción de color: 100



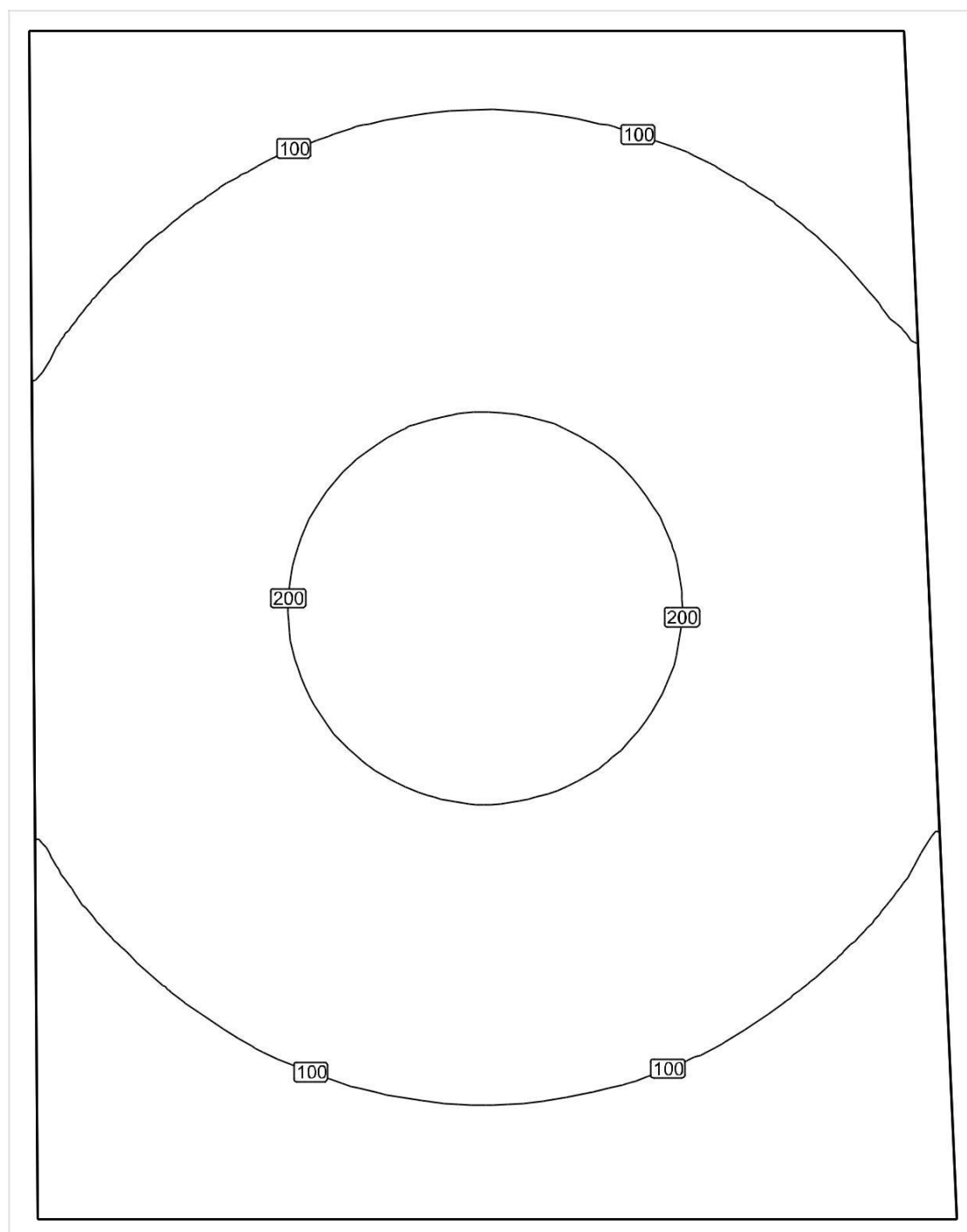
Flujo luminoso total de lámparas: 639 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 636 lm, Potencia total: 13.0 W, Rendimiento lumínico: 48.9 lm/W

Potencia específica de conexión: 5.32 W/m² = 4.00 W/m²/100 lx (Base 2.44 m²)

Consumo: 0 kWh/a de un máximo de 100 kWh/a



ISOLÍNEAS:



Escala: 1 : 10

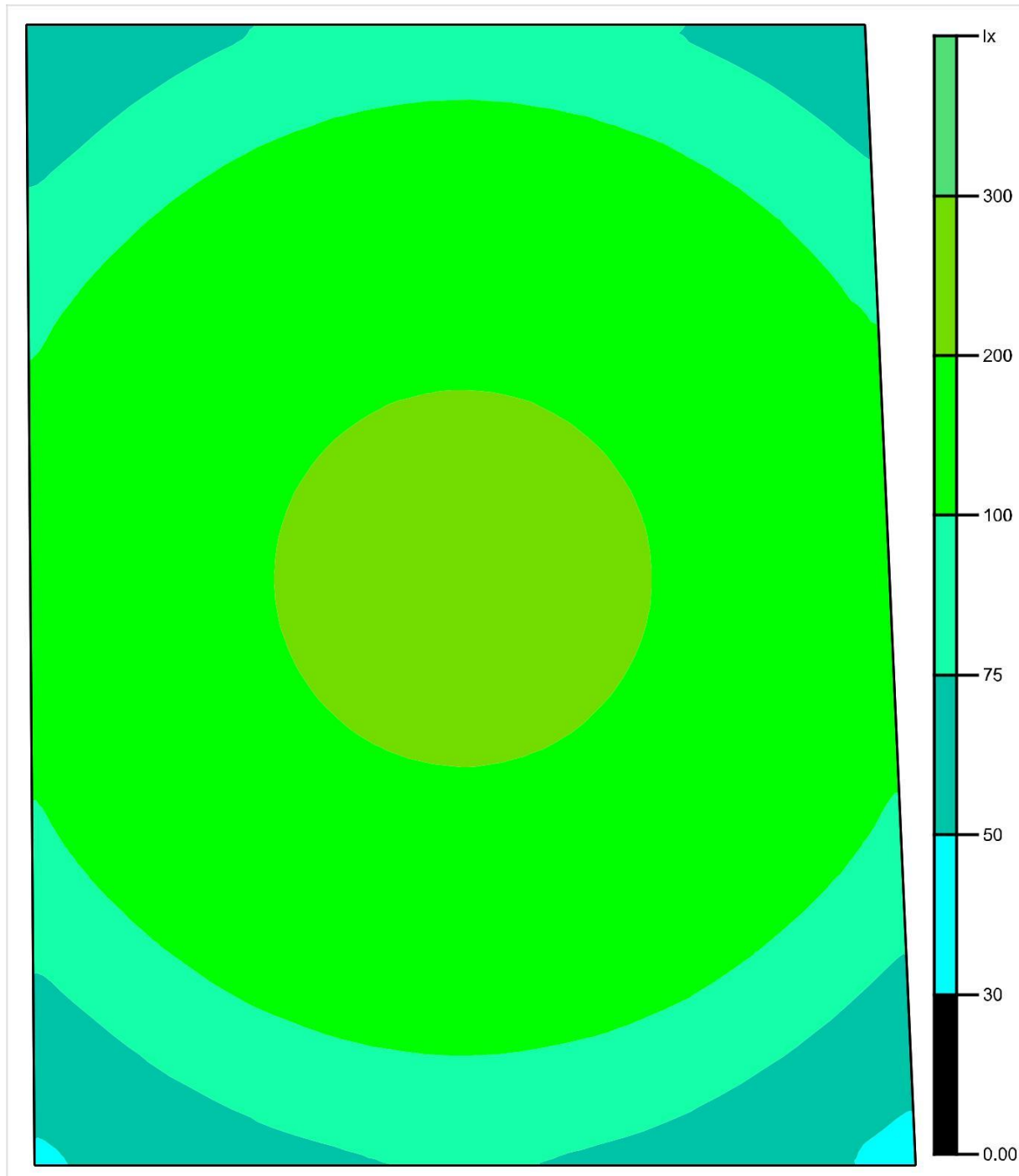
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 133 lx, Min: 44.2 lx, Max: 242 lx, Mín./medio: 0.33, Mín./máx.: 0.18

Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE COLORES FALSOS:



Escala: 1 : 10

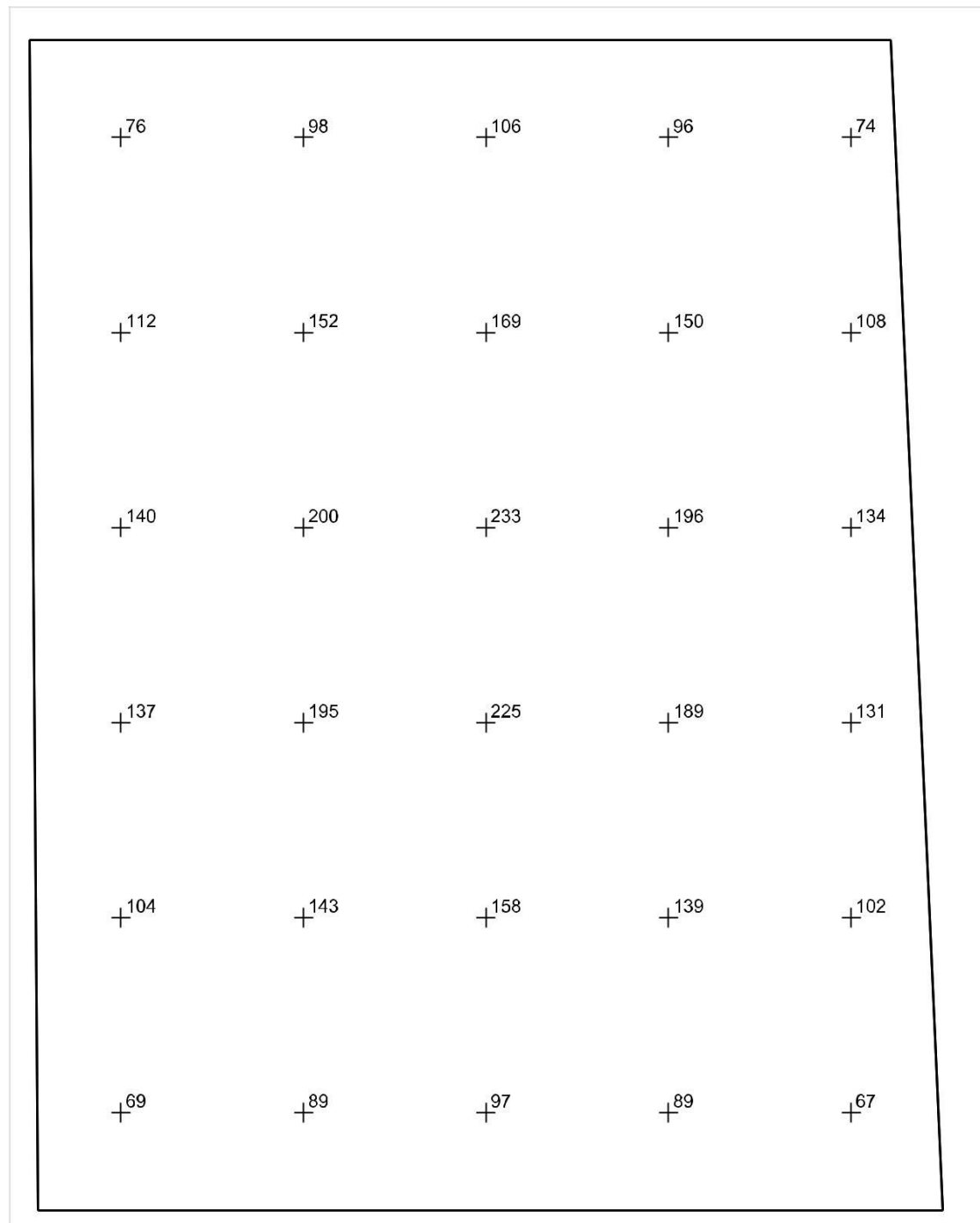
Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 133 lx, Min: 44.2 lx, Max: 242 lx, Mín./medio: 0.33, Mín./máx.: 0.18

Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m



GRÁFICO DE VALORES:



Escala: 1 : 10

Intensidad lumínica perpendicular (Superficie)

Media (real): 133 lx, Min: 44.2 lx, Max: 242 lx, Min./medio: 0.33, Mín./máx.: 0.18

Altura del plano útil: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m





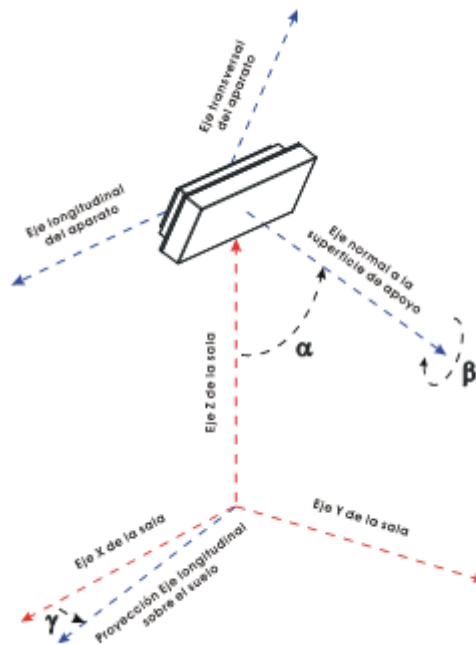
ANEXO 3 - ALUMBRADO EMERGENCIAS

OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El presente anejo tiene como objeto el cálculo de la instalación del alumbrado de emergencia del supermercado y la zona de parking.

Los cálculos fueron realizados mediante el programa Dialux, el cual se basa en el Código Técnico de la Edificación (CTE) para la comprobación de los resultados obtenidos.

DEFINICIÓN DE EJES Y ÁNGULOS

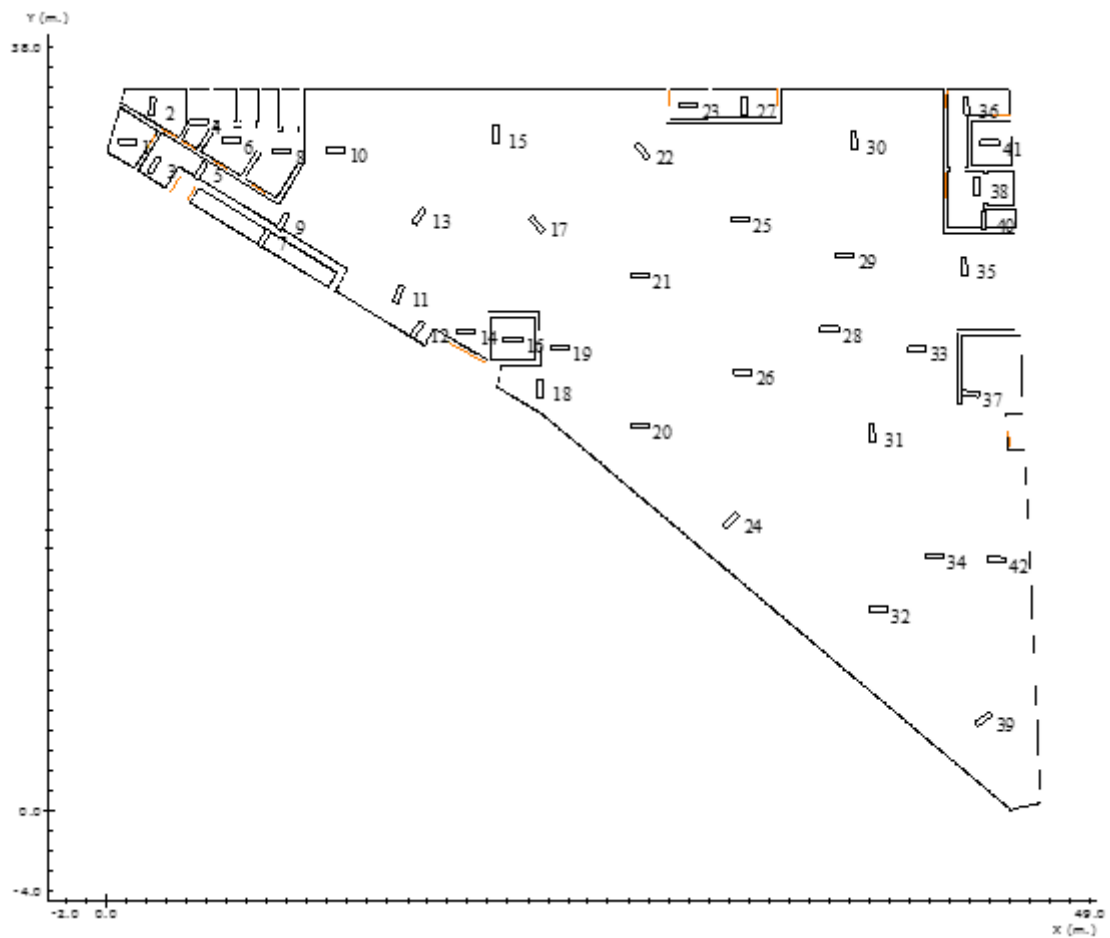


- γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.



SUPERMERCADO

Plano de situación de Productos





Situación de las Luminarias

Nº	Referencia ¹	Fabricante	Coordenadas					Rót.	
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
1	HYDRA N2	Daisalux	1.09	33.26	3.50	0	0	0	--
2	HYDRA N2	Daisalux	2.30	35.01	3.50	85	0	0	--
3	HYDRA LD N3	Daisalux	2.40	32.11	3.50	60	0	0	--
4	HYDRA N2	Daisalux	4.61	34.28	3.50	0	0	0	--
5	HYDRA LD N3	Daisalux	4.69	31.86	3.50	60	0	0	--
6	HYDRA LD N3	Daisalux	6.25	33.34	3.50	180	0	0	--
7	HYDRA LD N3	Daisalux	7.85	28.49	3.50	55	0	0	--
8	HYDRA LD N3	Daisalux	8.75	32.80	3.50	180	0	0	--
9	HYDRA LD N3	Daisalux	8.78	29.33	3.50	60	0	0	--
10	HYDRA LD N3	Daisalux	11.43	32.86	3.50	180	0	0	--
11	HYDRA LD N3	Daisalux	14.55	25.70	3.50	-110	0	0	--
12	HYDRA N2	Daisalux	15.48	23.94	3.50	55	0	0	--
13	HYDRA LD N3	Daisalux	15.58	29.58	3.50	55	0	0	--
14	HYDRA N2	Daisalux	17.92	23.83	3.50	0	0	0	--
15	HYDRA LD N3	Daisalux	19.38	33.62	3.50	-90	0	0	--
16	HYDRA N2	Daisalux	20.25	23.42	3.50	0	0	0	--
17	HYDRA LD N3	Daisalux	21.44	29.17	3.50	130	0	0	--
18	HYDRA N2	Daisalux	21.59	21.01	3.50	90	0	0	--

¹ Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)



ANEXO 3

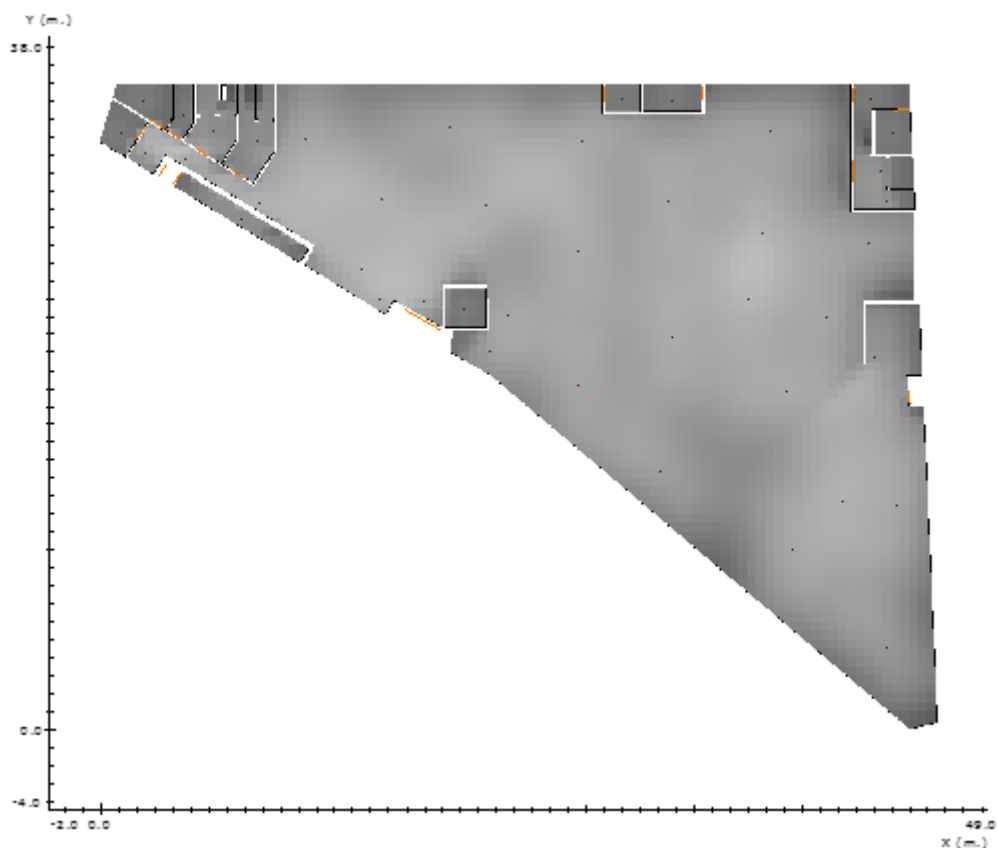
Nº	<u>Referencia</u> ¹	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
19	HYDRA N2	Daisalux	22.58	23.04	3.50	0	0	0	--
20	HYDRA LD N3	Daisalux	26.54	19.16	3.50	0	0	0	--
21	HYDRA LD N3	Daisalux	26.54	26.62	3.50	0	0	0	--
22	HYDRA LD N3	Daisalux	26.69	32.82	3.50	130	0	0	--
23	HYDRA N2	Daisalux	29.00	35.08	3.50	0	0	0	--
24	HYDRA LD N3	Daisalux	31.08	14.42	3.50	45	0	0	--
25	HYDRA LD N3	Daisalux	31.56	29.39	3.50	0	0	0	--
26	HYDRA LD N3	Daisalux	31.71	21.82	3.50	0	0	0	--
27	HYDRA N2	Daisalux	31.76	35.06	3.50	-90	0	0	
28	HYDRA LD N3	Daisalux	36.01	23.97	3.50	0	0	0	
29	HYDRA LD N3	Daisalux	36.76	27.62	3.50	0	0	0	
30	HYDRA LD N3	Daisalux	37.24	33.34	3.50	-85	0	0	
31	HYDRA LD N3	Daisalux	38.12	18.80	3.50	-85	0	0	
32	HYDRA LD N3	Daisalux	38.46	10.00	3.50	0	0	0	
33	HYDRA N2	Daisalux	40.37	22.97	3.50	0	0	0	
34	HYDRA LD N3	Daisalux	41.23	12.66	3.50	0	0	0	
35	HYDRA LD N3	Daisalux	42.72	27.11	3.50	-85	0	0	
36	HYDRA N2	Daisalux	42.81	35.09	3.50	-85	0	0	
37	HYDRA LD N3	Daisalux	43.03	20.77	3.50	-5	0	0	
38	HYDRA N2	Daisalux	43.37	31.08	3.50	90	0	0	



ANEXO 3

<u>Nº</u>	<u>Referencia</u> ¹	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
39	HYDRA LD N3	Daisalux	43.68	4.57	3.50	35	0	0	
40	HYDRA N2	Daisalux	43.70	29.41	3.50	90	0	0	
41	HYDRA N2	Daisalux	43.99	33.22	3.50	0	0	0	
42	HYDRA LD N3	Daisalux	44.32	12.50	3.50	-5	0	0	

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.

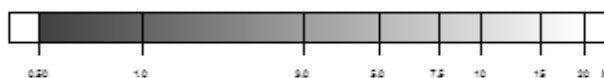




ANEXO 3

Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Legenda:

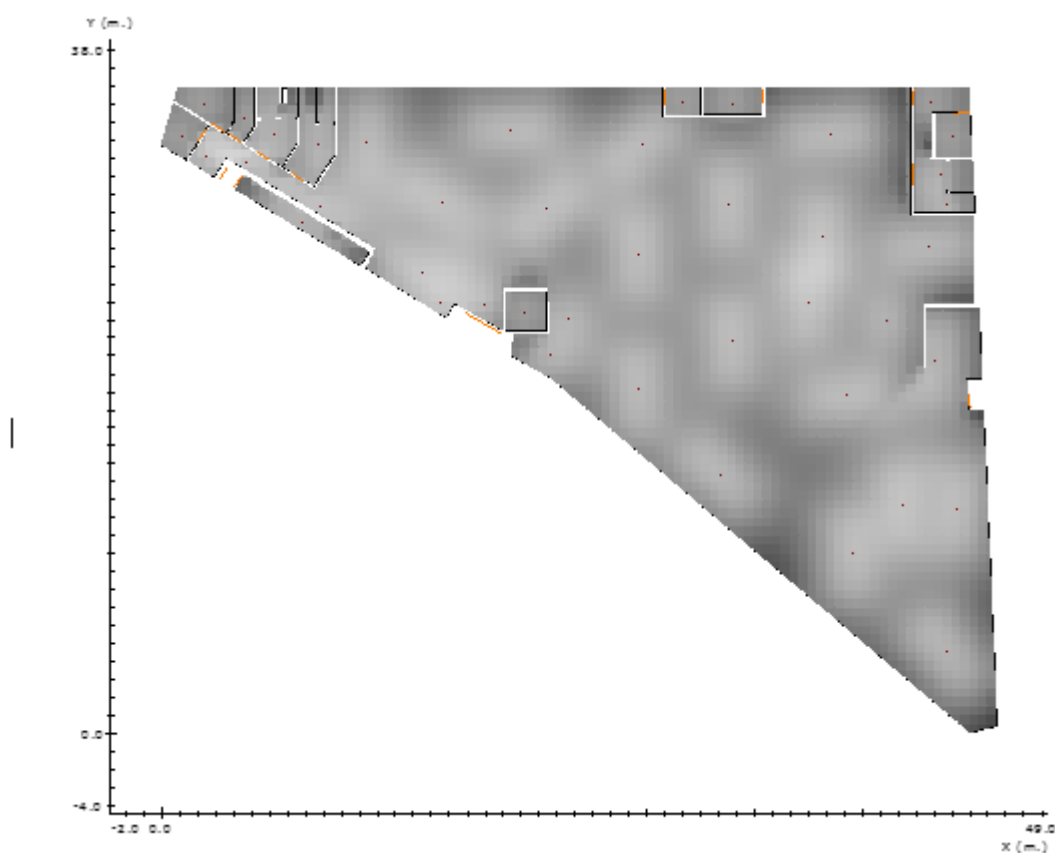
Objetivos

m²

Resultados

Uniformidad:	40.0 mx/mn.	11.9 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 814.2
Lúmenes / m ² :	---	7.06 lm/m ²
Iluminación media:	---	3.15 lx

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.

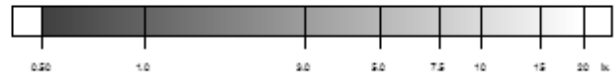




ANEXO 3

Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

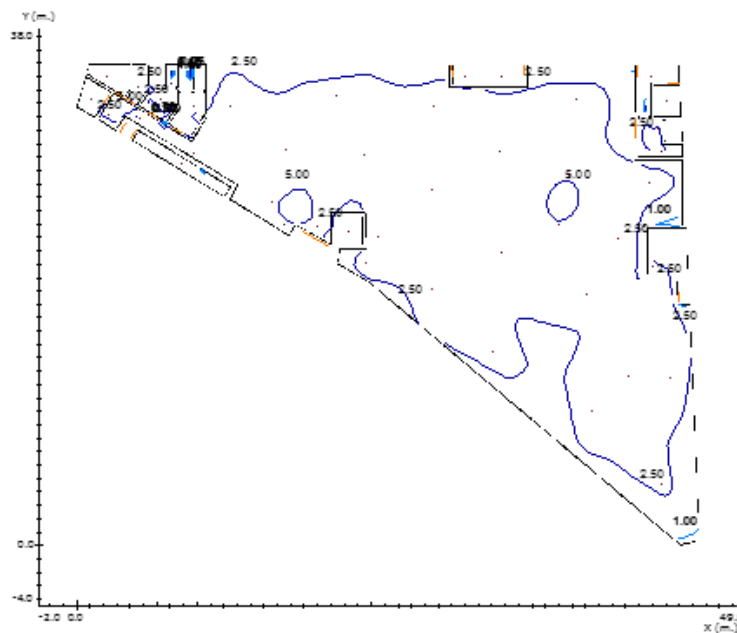
Legenda:

ObjetivosResultados

m²

Uniformidad:	40.0 mx/mn.	19.3 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 814.2
Lúmenes / m ² :	----	7.06 lm/m ²
Iluminación media:	----	3.61 lx

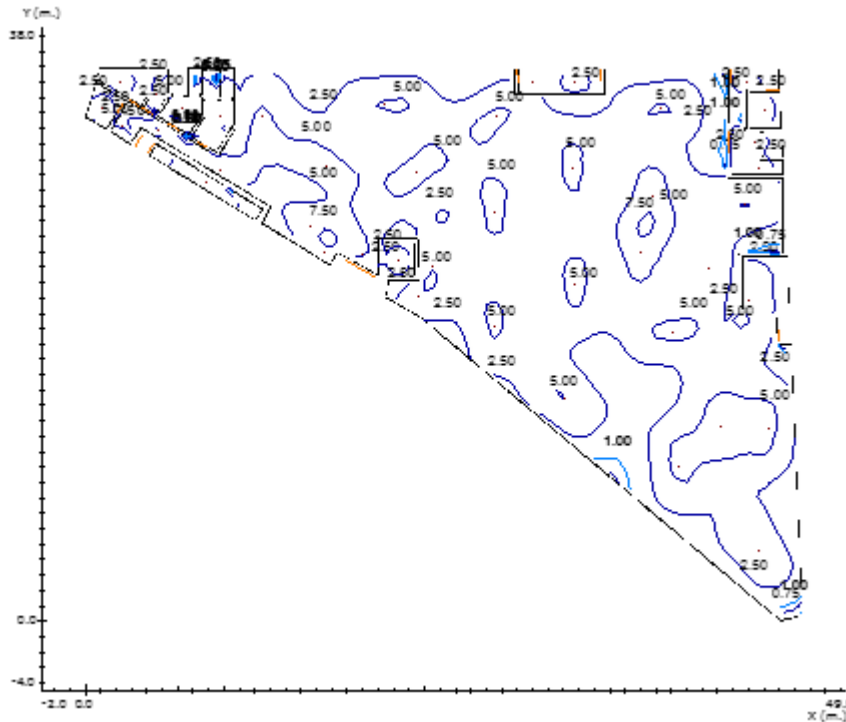
Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.



Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

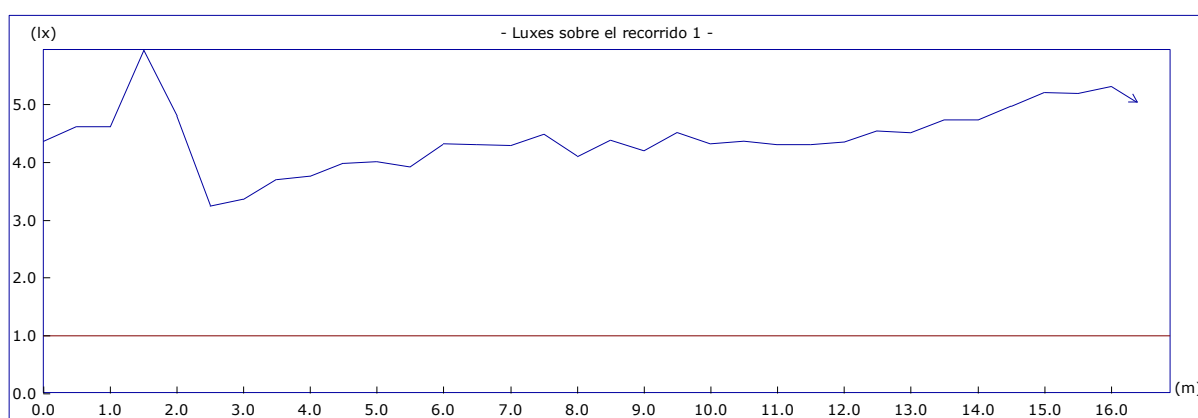
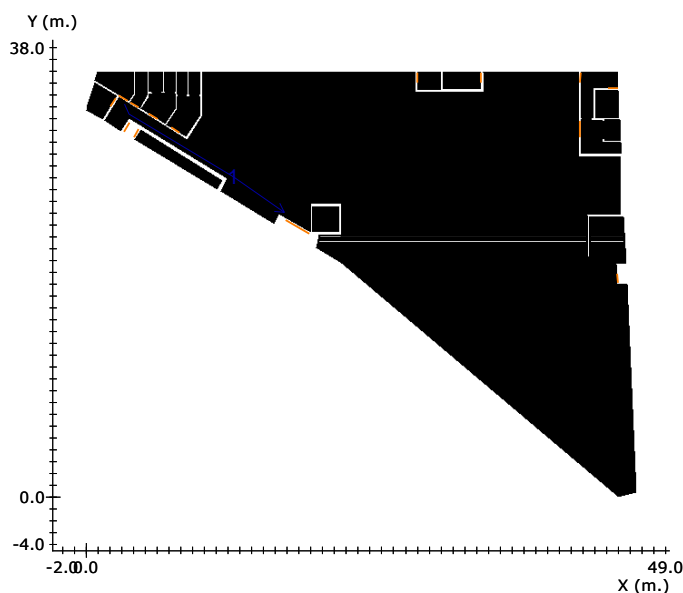
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más		100.0 % de 814.2 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	19.3 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	7.1 lm/m ²



Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

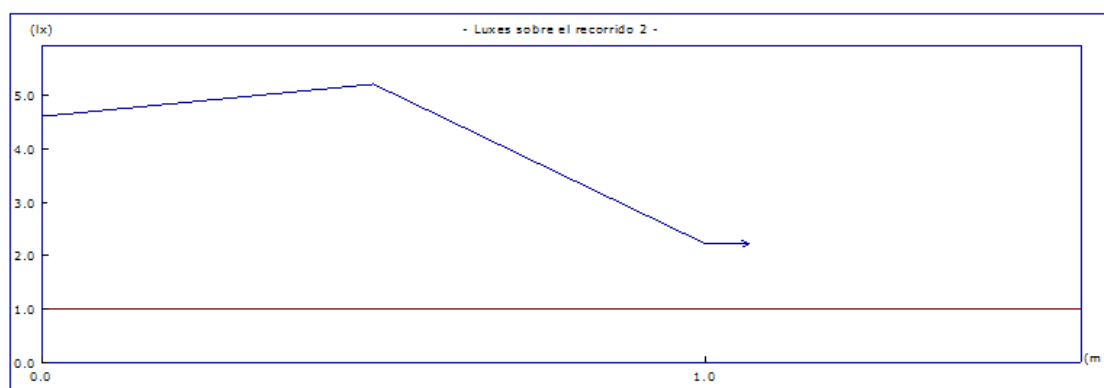
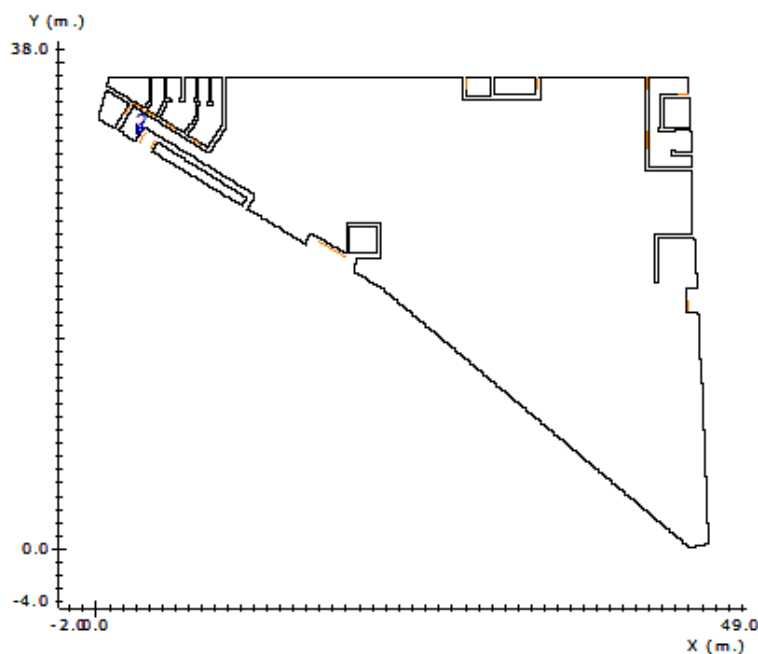
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	Objetivos	Resultados
<u>Uniform. en recorrido:</u>	40.0 mx/mn	1.8 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.24 lx.
lx. máximos:	----	5.95 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %



Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

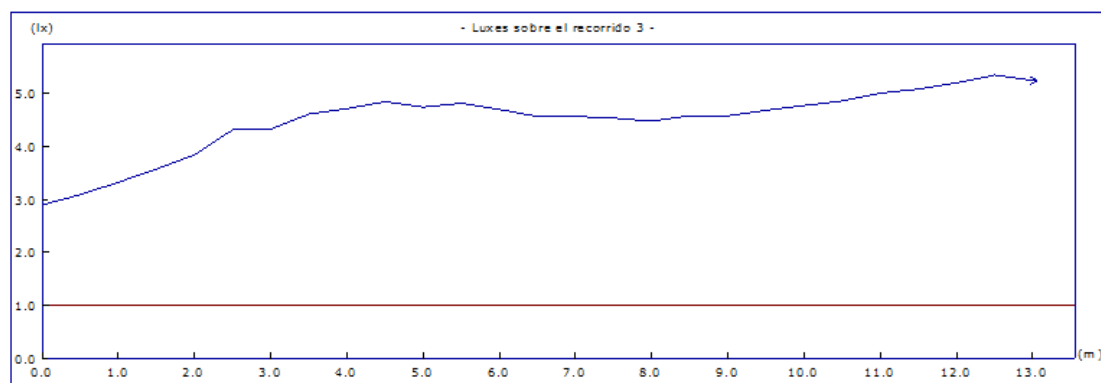
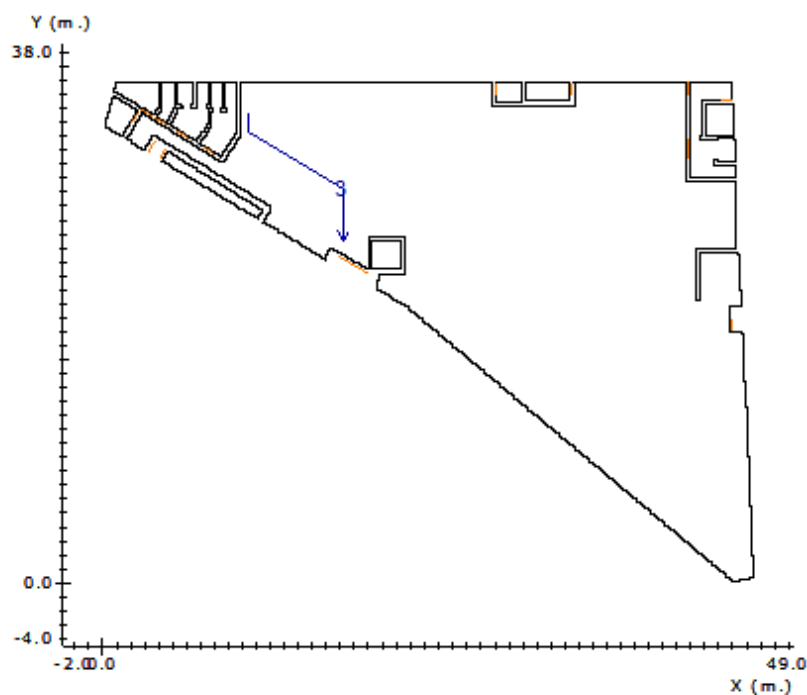
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	Objetivos	Resultados
<u>Uniform. en recorrido:</u>	40.0 mx/mn	2.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.22 lx.
lx. máximos:	----	5.22 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %



Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

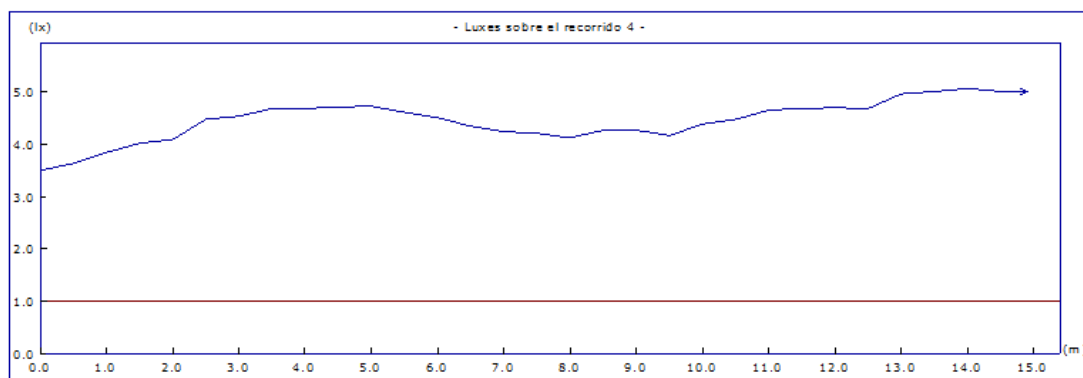
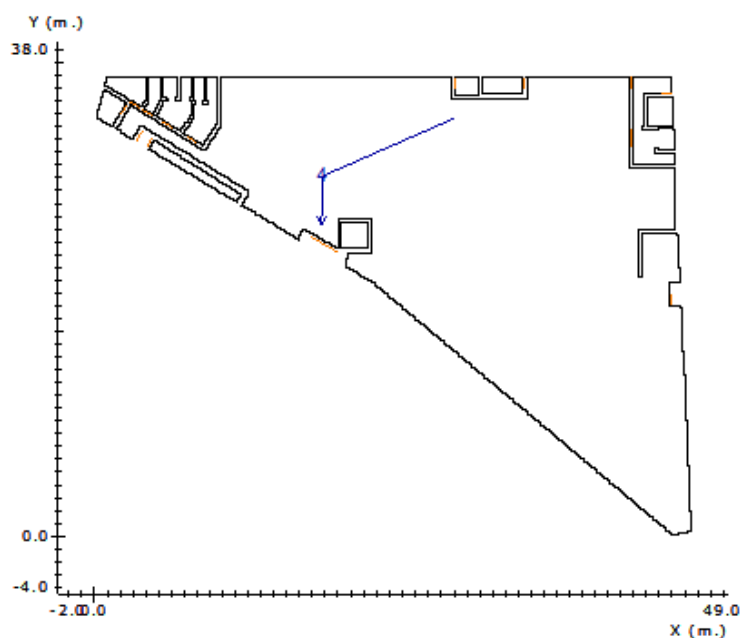
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	Objetivos	Resultados
<u>Uniform.</u> en recorrido:	40.0 mx/mn	1.8 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.90 lx.
lx. máximos:	----	5.36 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %



Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

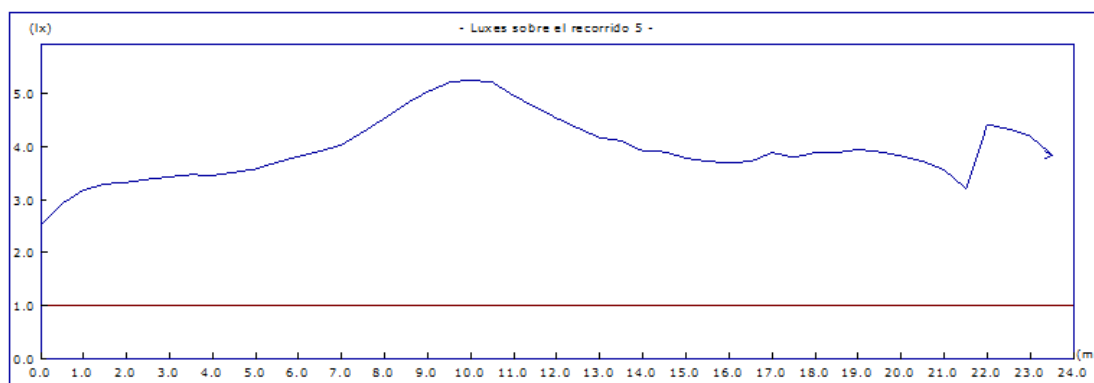
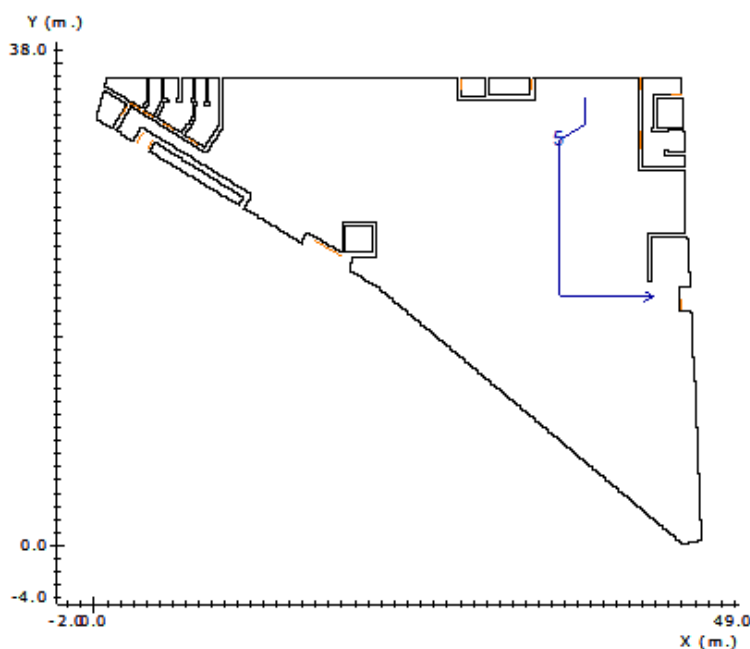
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.51 lx.
lx. máximos:	----	5.08 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %



Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

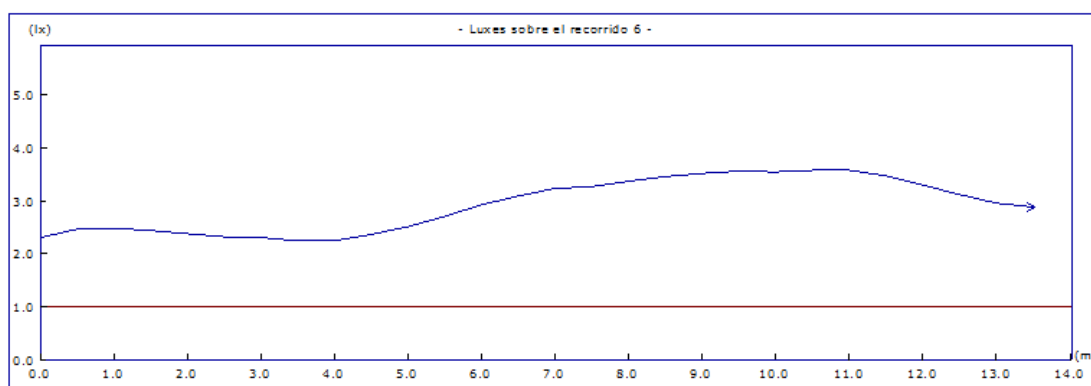
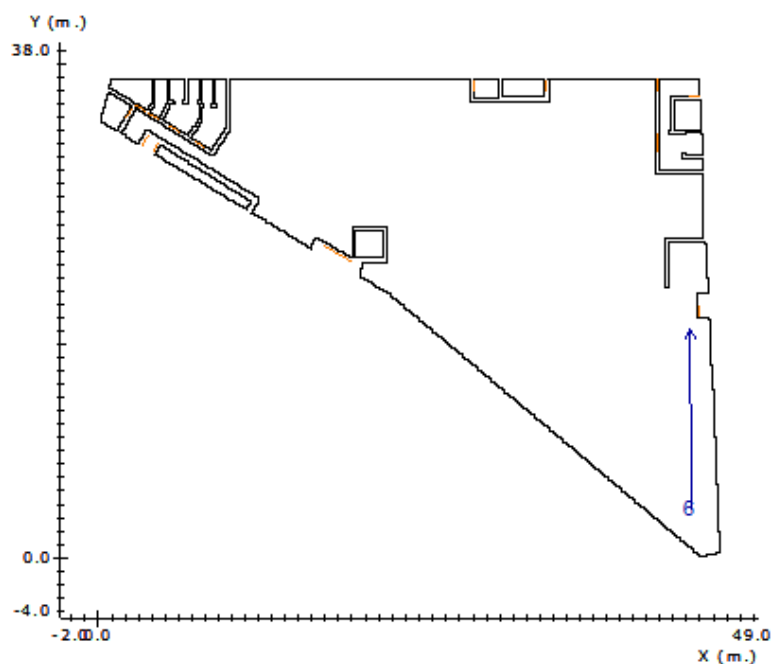
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	Objetivos	Resultados
<u>Uniform. en recorrido:</u>	40.0 mx/mn	2.1 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.53 lx.
lx. máximos:	----	5.27 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %



Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

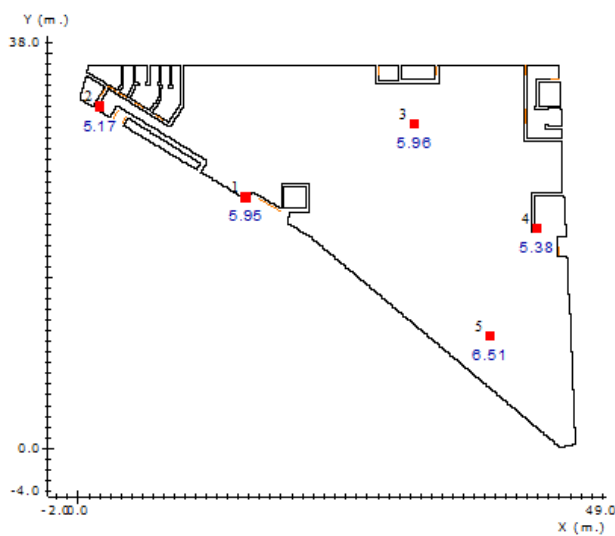
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	Objetivos	Resultados
<u>Uniform. en recorrido:</u>	40.0 mx/mn	1.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.26 lx.
lx. máximos:	----	3.59 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %



Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	<u>Coordenadas</u>			(°)	<u>Objetivo</u>	<u>Resultado</u> ²
	(m.)	(m.)	(m.)			
	x	y	h	γ	(lx.)	(lx.)
1	15.69	23.57	1.20	-	5.00	5.95 (Horizontal)
2	2.03	32.02	1.20	-	5.00	5.17 (Horizontal)
3	31.45	30.34	1.20	-	5.00	5.96 (Horizontal)

² Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario
Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.



ANEXO 3

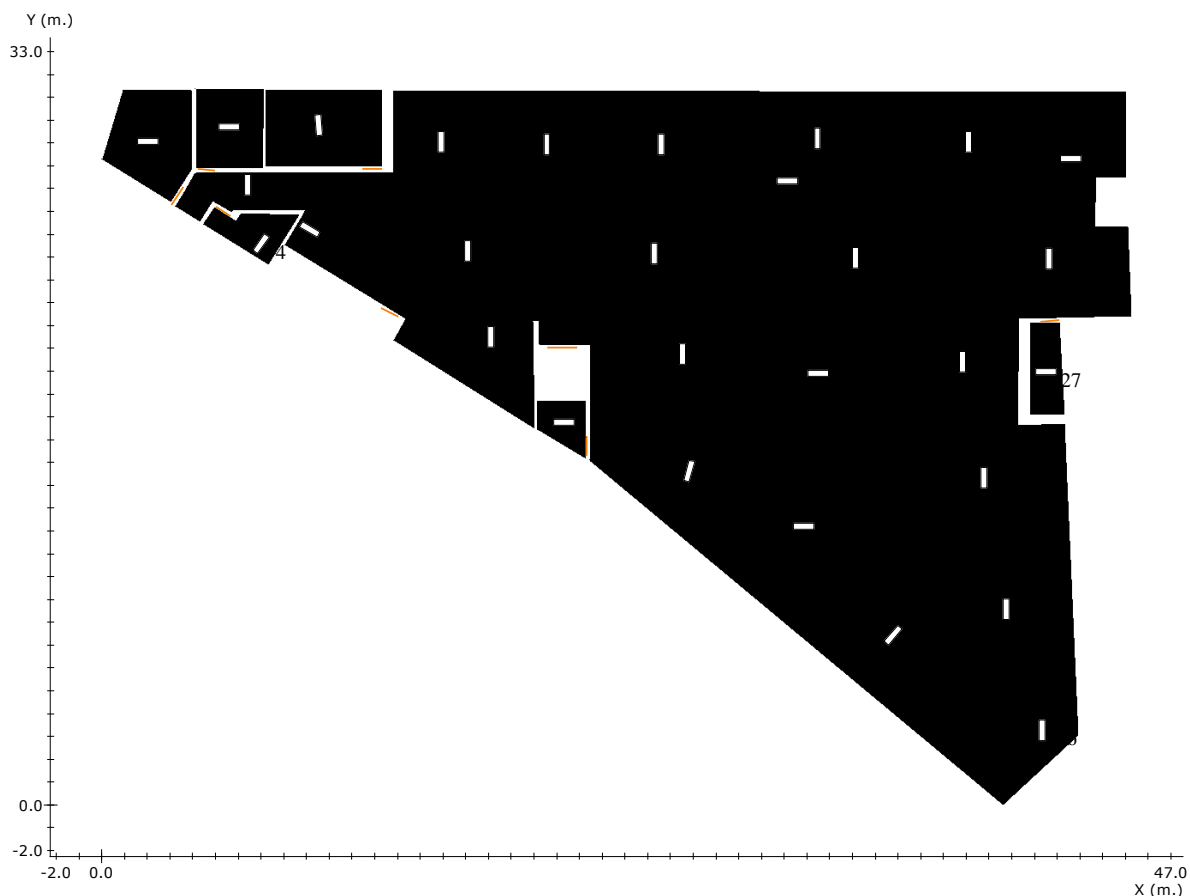
<u>Nº</u>	<u>Coordenadas</u> (m.)				<u>Objetivo</u> (lx.)	<u>Resultado</u> ² (lx.)
	x	y	h	γ		
4	42.83	20.60	1.20	-	5.00	5.38 (Horizontal)
5	38.51	10.54	1.20	-	5.00	6.51 (Horizontal)





GARAJE

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

<u>Nº</u>	<u>Referencia</u> ³	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>					<u>Rót.</u>	
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
1	HYDRA N2	Daisalux	2.02	29.05	2.50	0	0	0	--

³ Catálogo España - 2016 Abril (7.00.04)



ANEXO 3

Nº	Referencia ³	Fabricante	Coordenadas					Rót.	
			x	y (m.)	h	γ	α (°)		β
2	HYDRA N2	Daisalux	5.62	29.71	2.50	0	0	0	--
3	HYDRA LD N3	Daisalux	6.41	27.15	2.50	90	0	0	--
4	HYDRA N2	Daisalux	7.01	24.58	2.50	55	0	0	--
5	HYDRA N2	Daisalux	9.15	25.22	2.50	-30	0	0	--
6	HYDRA N2	Daisalux	9.53	29.77	2.50	-85	0	0	--
7	HYDRA N2	Daisalux	14.93	29.03	2.50	90	0	0	--
8	HYDRA LD N3	Daisalux	16.07	24.26	2.50	90	0	0	--
9	HYDRA LD N3	Daisalux	17.11	20.49	2.50	-90	0	0	--
10	HYDRA N2	Daisalux	19.56	28.94	2.50	90	0	0	--
11	HYDRA N2	Daisalux	20.30	16.75	3.50	0	0	0	--
12	HYDRA LD N3	Daisalux	24.29	24.15	2.50	90	0	0	--
13	HYDRA N2	Daisalux	24.59	28.94	2.50	90	0	0	--
14	HYDRA LD N3	Daisalux	25.54	19.74	2.50	90	0	0	--
15	HYDRA LD N3	Daisalux	25.82	14.63	2.50	-105	0	0	--
16	HYDRA N2	Daisalux	30.14	27.33	2.50	180	0	0	--
17	HYDRA LD N3	Daisalux	30.87	12.19	2.50	0	0	0	--
18	HYDRA N2	Daisalux	31.45	29.21	2.50	90	0	0	--
19	HYDRA LD N3	Daisalux	31.47	18.91	2.50	0	0	0	--
20	HYDRA LD N3	Daisalux	33.12	23.96	2.50	90	0	0	--
21	HYDRA LD N3	Daisalux	34.79	7.43	2.50	50	0	0	--

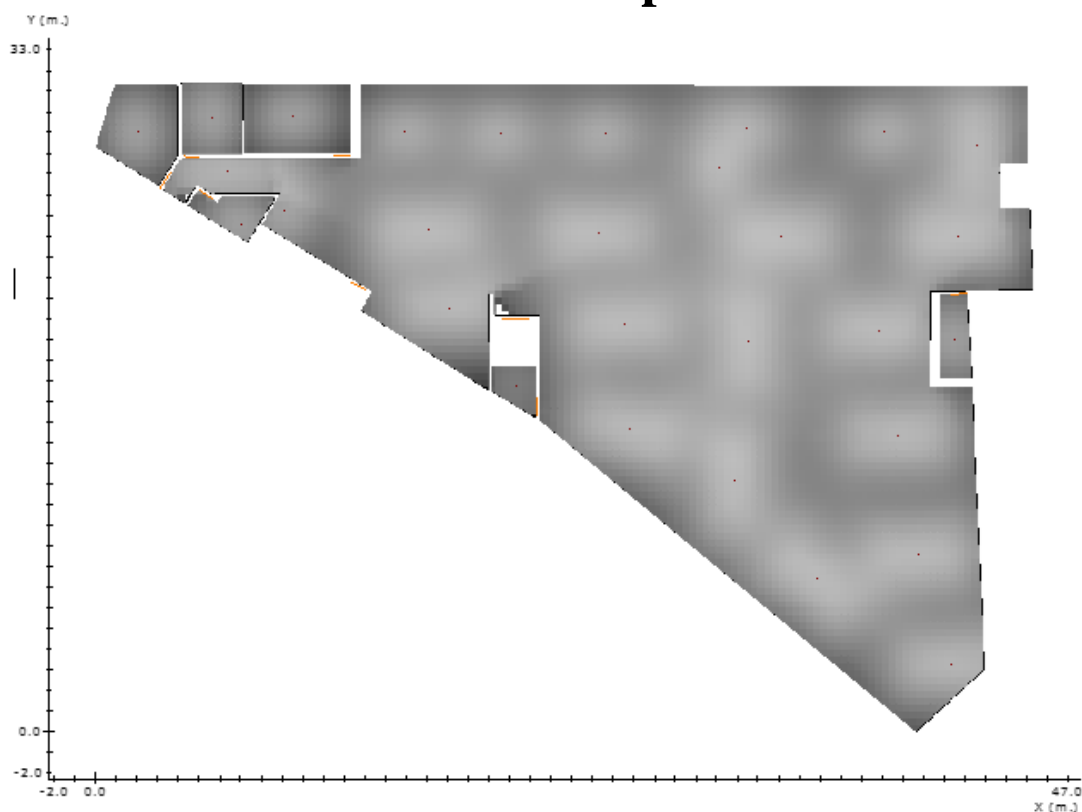


ANEXO 3

<u>Nº</u>	<u>Referencia</u> ³	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
22	HYDRA LD N3	Daisalux	37.84	19.41	2.50	-90	0	0	--
23	HYDRA N2	Daisalux	38.10	29.03	2.50	90	0	0	--
24	HYDRA LD N3	Daisalux	38.77	14.34	2.50	-90	0	0	--
25	HYDRA LD N3	Daisalux	39.76	8.58	2.50	-90	0	0	--
26	HYDRA LD N3	Daisalux	41.33	3.27	2.50	-90	0	0	--
27	HYDRA N2	Daisalux	41.49	18.97	2.50	0	0	0	--
28	HYDRA LD N3	Daisalux	41.64	23.92	2.50	90	0	0	--
29	HYDRA LD N3	Daisalux	42.59	28.32	2.50	0	0	0	--



Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



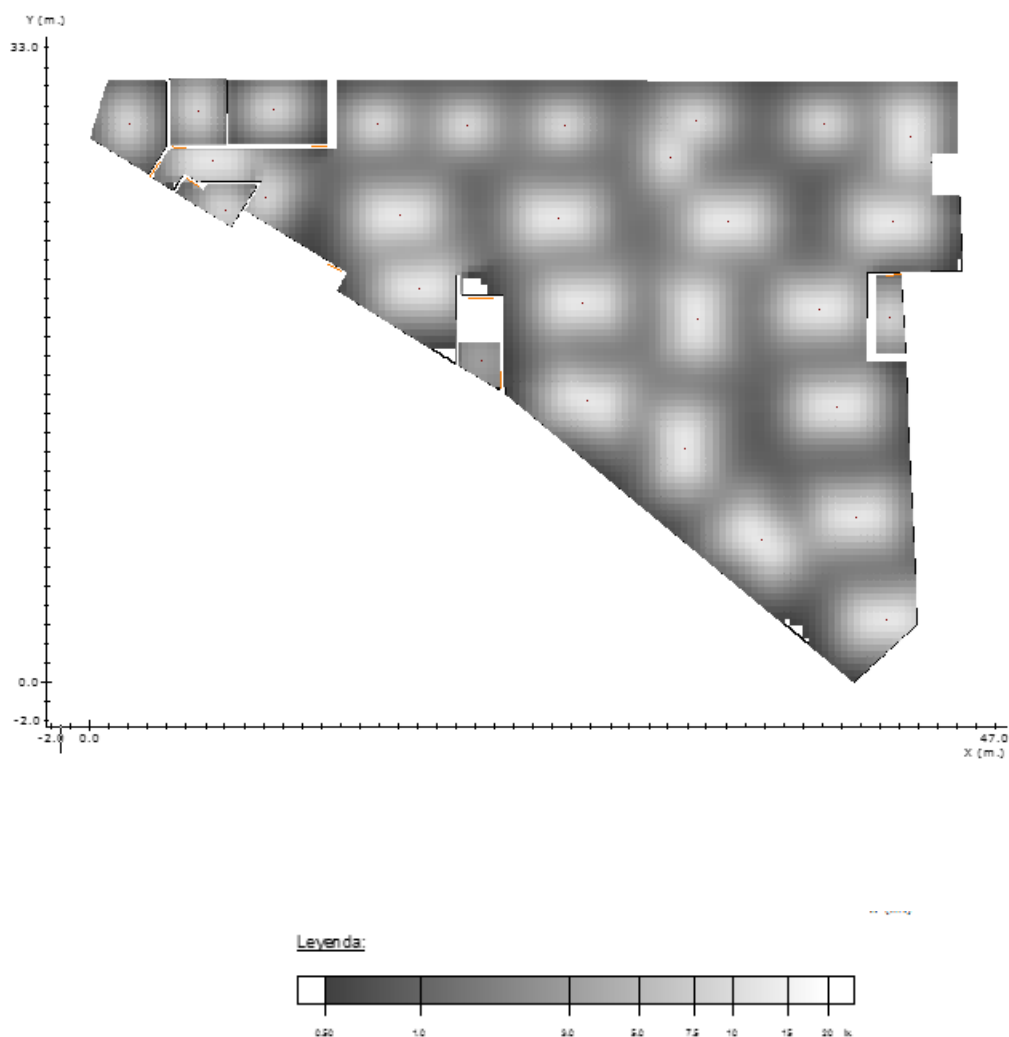
Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	11.5 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.9 % de 721.8 m ²
Lúmenes / m ² :	----	5.26 lm/m ²
Iluminación media:	----	3.09 lx



Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.

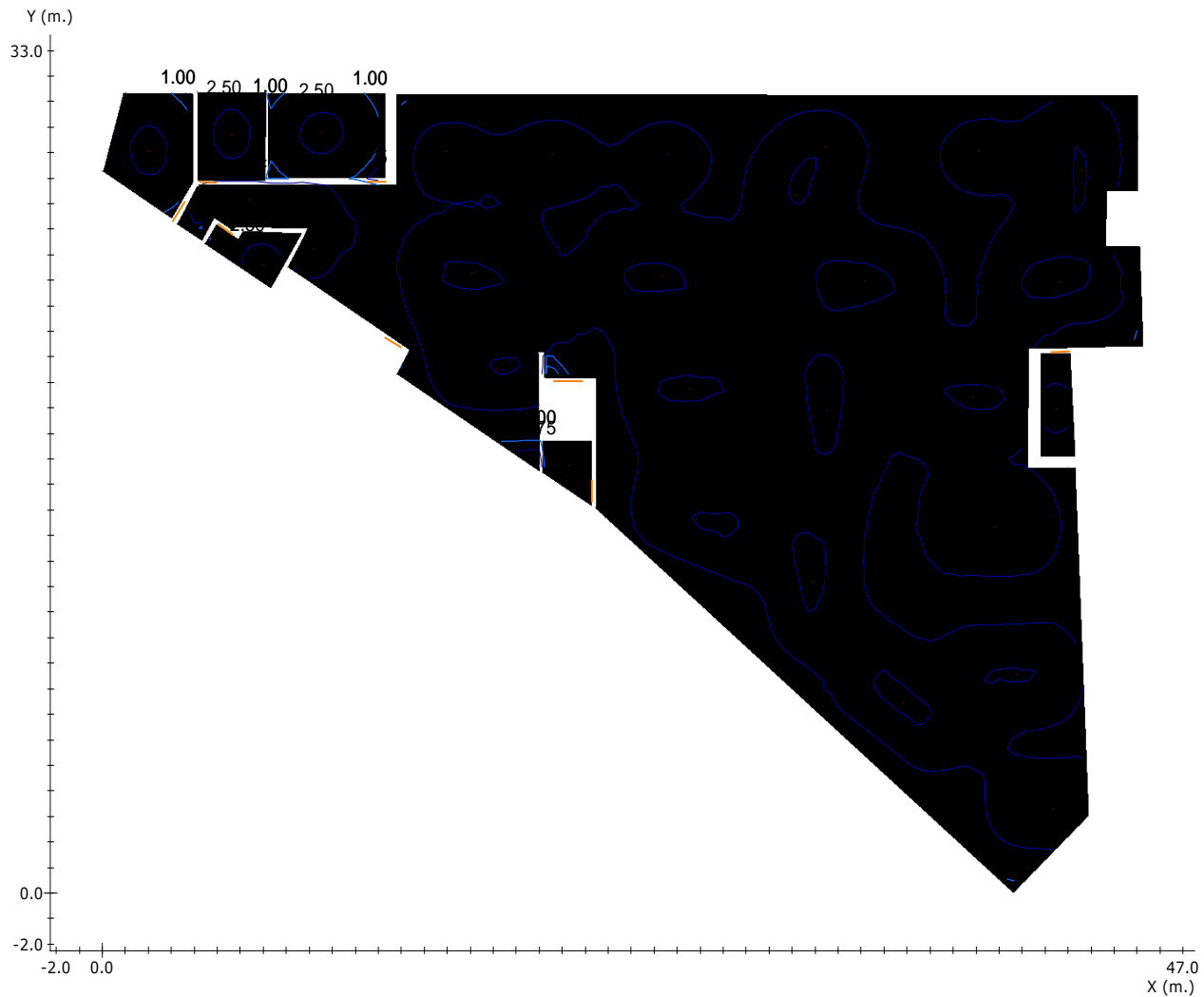


Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	26.6 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.5 % de 721.8 m ²
Lúmenes / m ² :	----	5.26 lm/m ²
Iluminación media:	----	3.60 lx



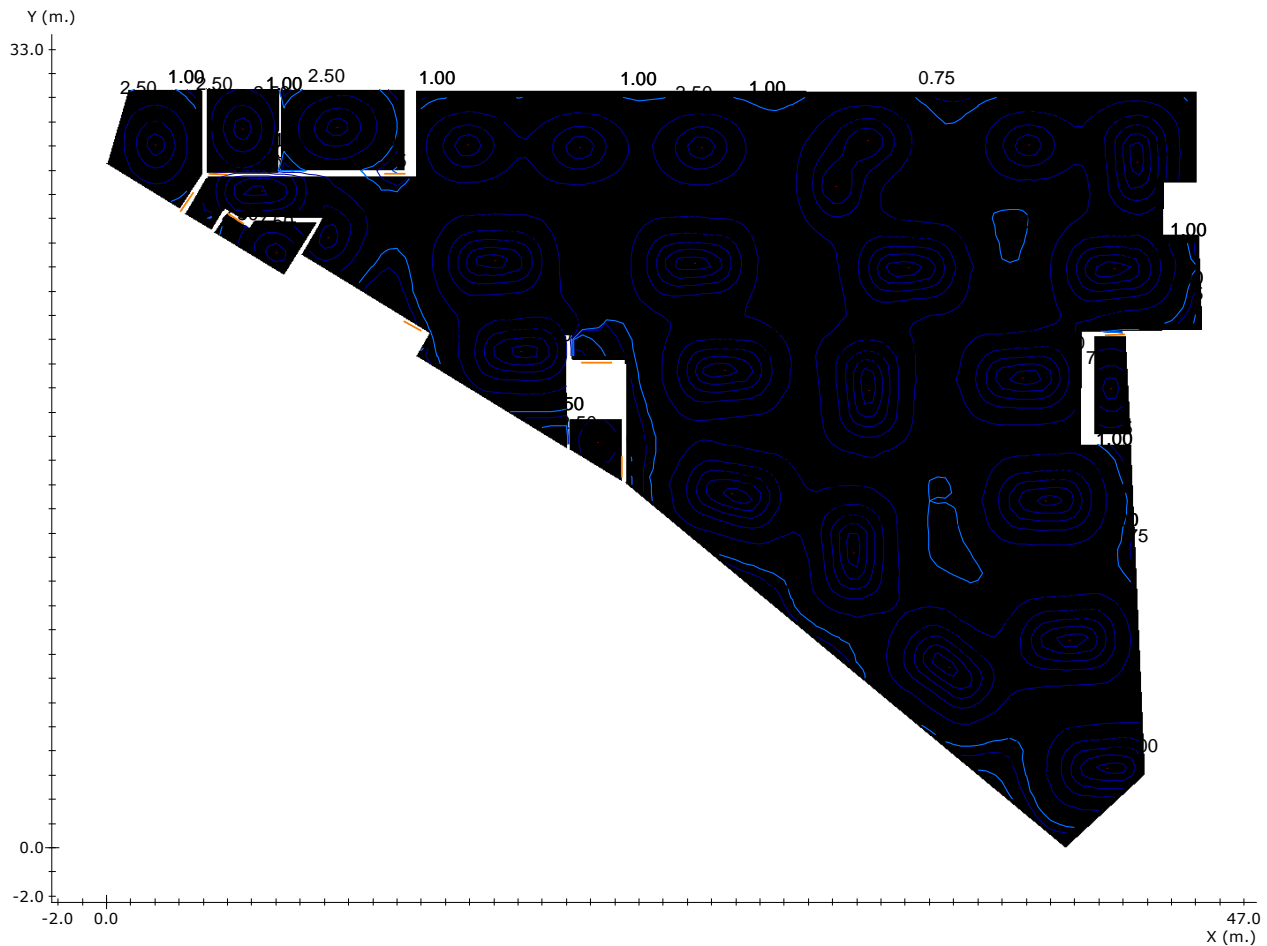
Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.33 m.



Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

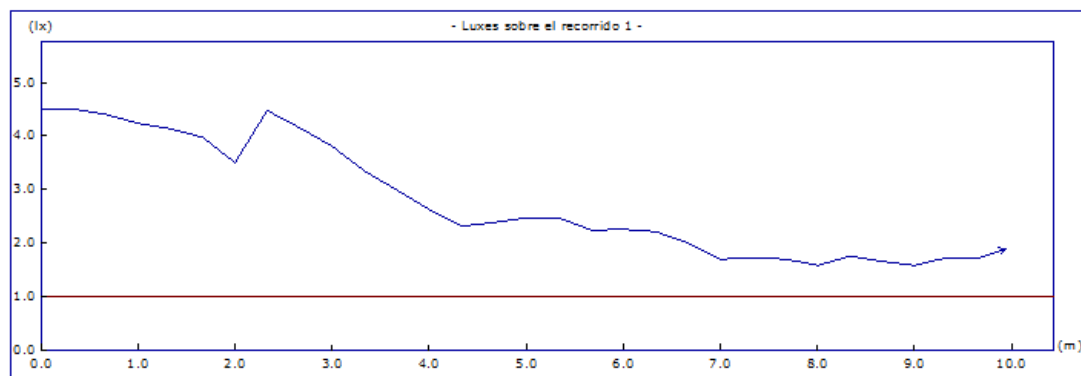
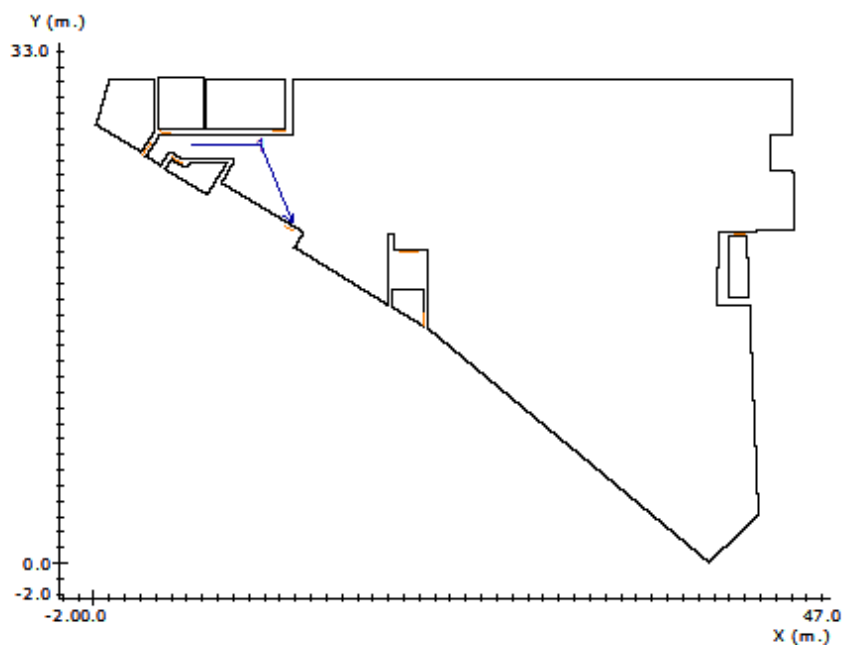


RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más		99.5 % de 721.8 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	26.6 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	5.3 lm/m ²



Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

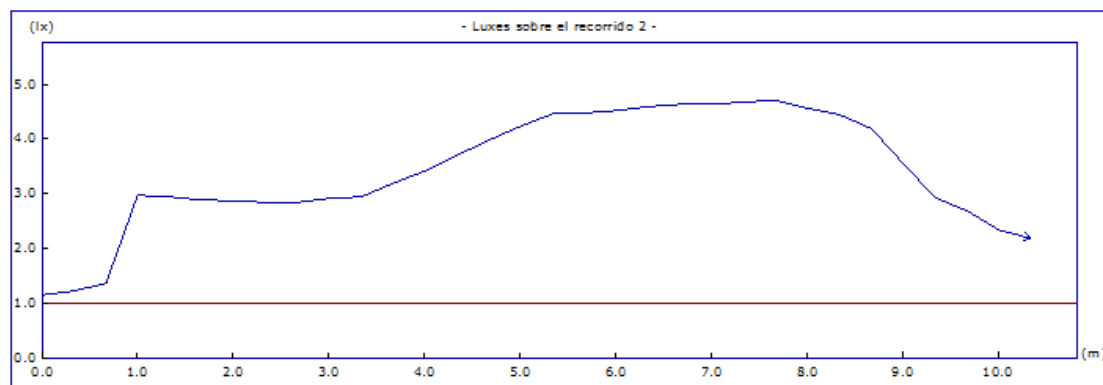
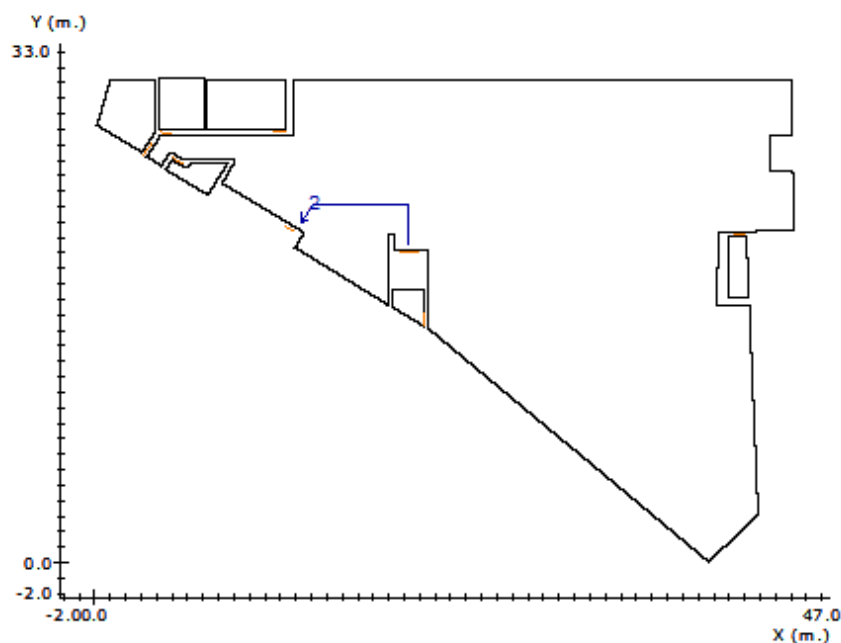
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.9 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.58 lx.
lx. máximos:	----	4.51 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %



Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

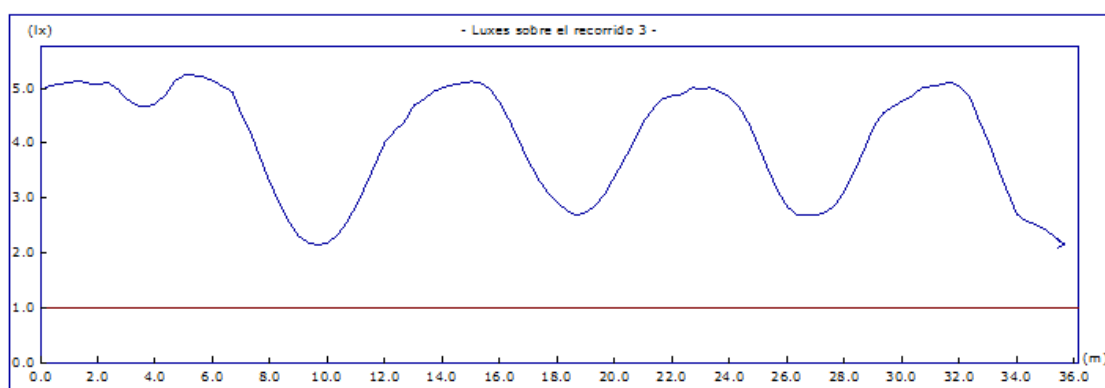
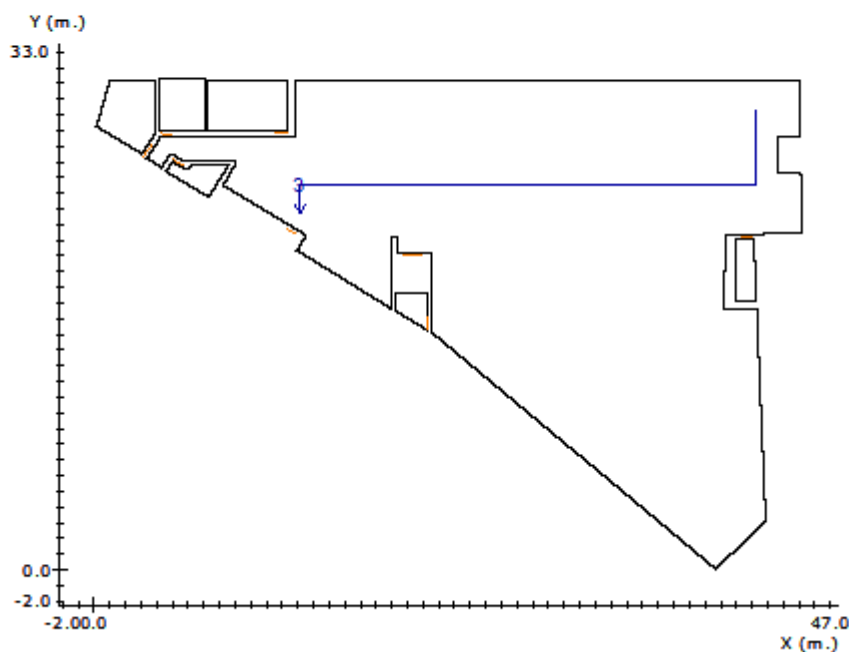
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	4.1 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.15 lx.
lx. máximos:	----	4.70 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %



Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

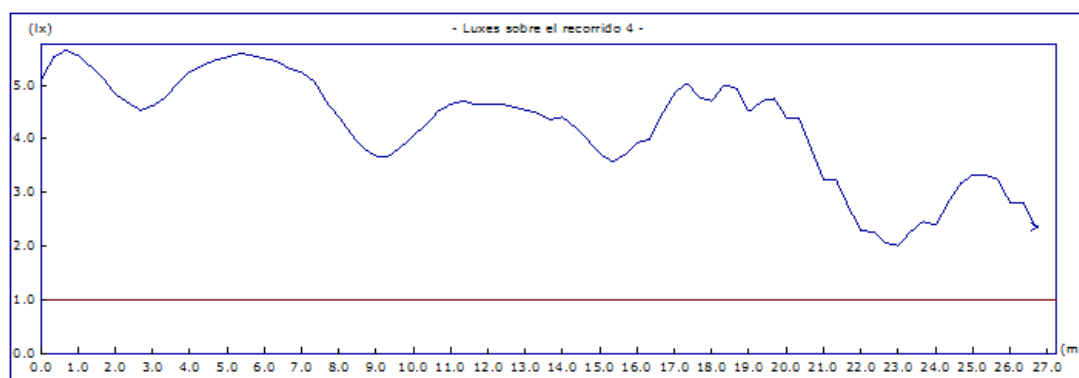
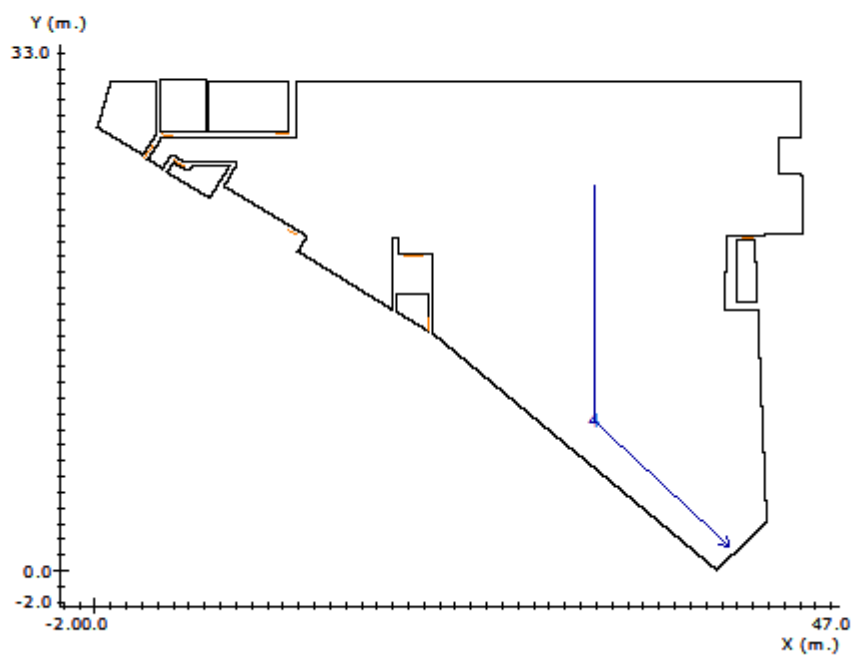
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.14 lx.
lx. máximos:	----	5.24 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %



Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

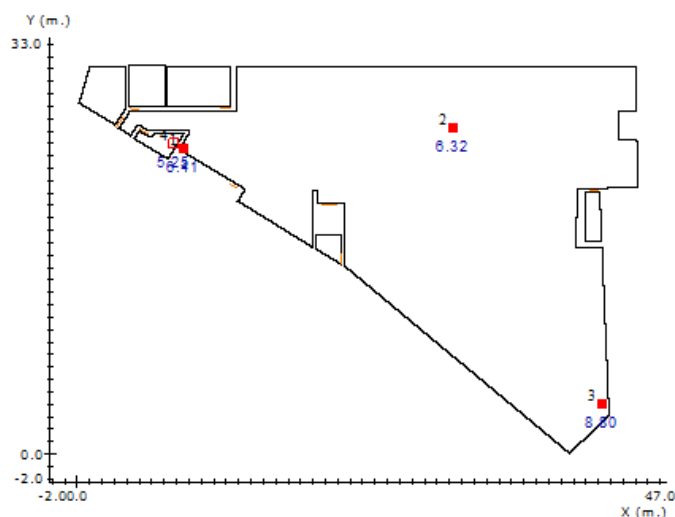
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.8 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.01 lx.
lx. máximos:	----	5.65 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %



Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	<u>Coordenadas</u>			(°)	<u>Objetivo</u>	<u>Resultado</u> ⁴
	(m.)	(m.)	(m.)			
	x	y	h	γ	(lx.)	(lx.)
1	8.62	24.54	1.20	-	5.00	6.41 (Horizontal)
2	30.33	26.31	1.20	-	5.00	6.32 (Horizontal)
3	42.29	4.09	1.20	-	5.00	8.80 (Horizontal)

⁴ Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario. Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.



ANEXO 3

<u>Nº</u>	<u>Coordenadas</u>				<u>Objetivo</u>	<u>Resultado</u> ⁴
	(m.)				(lx.)	(lx.)
	x	y	h	γ		
4	7.77	25.02	1.20	-	5.00	5.25 (Horizontal)



ANEXO 4 - INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS



INDICE

1. NORMAS DE APLICACIÓN.....	A4-3
2. CARACTERIZACION DEL SECTOR DE INCENDIO.....	A4-3
2.1. PROPAGACION INTERIOR.....	A4-3
2.2. PROPAGACION EXTERIOR.....	A4-7
2.3. EVACUACION DE OCUPANTES.....	A4-7
2.4. DETECCION, CONTROL Y EXTINCION DE INCENDIOS.....	A4-9
2.5. INTERVENCION DE LOS BOMBEROS.....	A4-10
2.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.....	A4-10
3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.....	A4-11



1. NORMAS DE APLICACIÓN

Resultan de aplicación las siguientes disposiciones:

- Documento Básico SI “Seguridad en caso de incendio” del CTE.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. No resulta de aplicación de forma explícita y total en cuanto al uso ya que no existen actividades de transformación (hornos de panificación, preparación industrial, etc.) que permitan asimilar las mismas a un proceso industrial.
- Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.
- Plan General de Ordenación Municipal /Rev. 98 de Fene.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT.
- Norma UNE-EN 23500:2012. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

2. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE INCENDIO

Es de aplicación a este sector de incendio el CTE DB-SI, conforme al R.D. 314/2006, de 17 de marzo.

2.1. PROPAGACIÓN INTERIOR:

Todo el edificio, por sus dimensiones y características y para evitar disposición de elementos de sectorización que dificultarían su funcionamiento, se considera sector de incendio.

El uso se considera “comercial” y su superficie total construida, 1.855,01 m², no supera los 2500 m², fijados como límite en la Tabla 1.1 *Condiciones de compartimentación en sectores de incendio*.

Por la ocupación máxima (ver determinación posterior) inferior a 500 personas no se considera el edificio *zona de pública concurrencia*.

Según la Tabla 1.2 *Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio*, para uso comercial y con altura de evacuación menor o igual a 15 m (todo el edificio se desarrolla en planta baja con salida a nivel a zonas seguras pavimentadas exteriores) se requiere una



ANEXO 4

resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio de clase EI90, sin perjuicio de las condiciones requeridas para el local de contadores de electricidad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (local de riesgo bajo en todo caso según la Tabla 2.1 del DB SI, *Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios*).

Para la determinación de la carga de fuego corregida y ponderada se aplica el R.D. 2267/2004 por similitud de actividades y productos.

En principio se pueden considerar de aplicación al conjunto del edificio, actividades y valores de densidad de carga de fuego que nos muestra el R.D.2267/2004, pero el desconocimiento exacto de las cantidades, volúmenes almacenados o áreas asignadas a cada producto, variables temporalmente, no permite un cálculo detallado atemporal de la carga de fuego de los productos almacenados.

De forma estimada se consideran los siguientes porcentajes de ocupación por productos o asimilados en el supermercado:

Actividad	Almacenamiento		
	q_v		
	MJ/m^3	Mcal/m^3	Ra
1 % Aceites comestibles	18.900	4.543	2
3 % Azúcar, productos de	800	192	1,5
10 % Bebidas sin alcohol, zumos de fruta	300	72	1
10 % Cepillos y brochas	800	192	1,5
18 % Conservas	372	89	1
8 % Cordelerías	600	144	1,5
10 % Droguerías	800	192	1,5
20 % Legumbres secas	400	96	1,5
10 % Pastas alimenticias	1.700	409	1,5
10 % Productos de lavado (lejía)	200	48	1

Con una altura de almacenamiento efectivo de 2 metros y una ocupación en planta a su vez del 40% del área del supermercado.



ANEXO 4

Para actividades de almacenamiento, la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, Q_s , del sector de incendio se obtiene de la aplicación de la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a$$

Donde:

Q_s : densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m².

q_{vi} : carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m³.

C_i : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio. $C_i = 1$ para combustibilidad baja.

h_i : altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m. ($h_i = 2$ m)

s_i : superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m².

R_a : coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio.

A : superficie construida del sector de incendio en m². ($A \approx 350$ m²)

La densidad de carga de fuego se determina a partir de los valores de la Tabla 1.2 del Reglamento (R.D. 2267/2004).



ANEXO 4

Se tiene:

Actividad	Almacenamiento			
	q_{vi} (MJ/m ³)	s_i (m ²)	C_i	R_a
1 % Aceites comestibles	18.900	0,01 x 350	1,3	2
3 % Azúcar, productos de	800	0,03 x 350	1,3	1,5
10 % Bebidas sin alcohol, zumos de fruta	300	0,10 x 350	1	1
10 % Cepillos y brochas	800	0,10 x 350	1,5	1,5
18 % Conservas	372	0,18 x 350	1	1
8 % Cordelerías	600	0,08 x 350	1	1,5
10 % Droguerías	800	0,10 x 350	1	1,5
20 % Legumbres secas	400	0,20 x 350	1	1,5
10 % Pastas alimenticias	1.700	0,10 x 350	1	1,5
10 % Productos de lavado (lejía)	200	0,10x 350	1	1

Resulta por tanto, tenemos una carga de fuego de:

$$Q_s = 609,06 \text{ MJ/m}^2$$

De acuerdo con la Tabla 1.3 del R.D. 2267/2004 y la Tabla 2.1 del DB SI, al ser $425 \text{ MJ/m}^2 < Q_s = 609,06 \text{ MJ/m}^2 < 850 \text{ MJ/m}^2$, con uso comercial el nivel de riesgo intrínseco de la actividad global del edificio es Bajo (2).

Alternativamente, puede emplearse, de modo más general y del lado de la seguridad, la Tabla B.6. *Valores de densidad de carga de fuego variable característica según el uso previsto*, del apartado B.5 del Anejo B del DB SI, según la cual la carga de fuego característica para un edificio comercial es de 730 MJ/m^2 , valor superior al determinado anteriormente, pero inferior en todo caso a 850 MJ/m^2 , por lo que no se modifica el nivel de riesgo del edificio y actividades.

Según la Tabla 2.2 *Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios*, para riesgo bajo:

- Resistencia al fuego de la estructura portante: **R 90**
- Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: **EI 90**
- Puertas de comunicación con el resto del edificio: **EI2 45-C5**
- Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local: **≤ 25 m**



ANEXO 4

Las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos en zonas ocupables (todo el edificio) serán C-s2,d0 en techos y paredes y EFL en suelos, tal y como se establece en la Tabla 4.1 *Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos*.

2.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

MEDIANERÍA/FACHADA

Las fachadas se encuentran separadas por un lado a 8m de otro edificio de viviendas y por otro lado a 12m debido a la escalinata.

CUBIERTA

En la cubierta disponemos de un forjado de viguetas armadas y bloque de hormigón, de 25 cm de canto, que supera las dos horas al fuego requeridas por normativa.

2.3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Las salidas del edificio hacia el exterior (supermercado – oficinas - garaje) son directas a espacio exterior seguro en caso de incendio interior.

La ocupación máxima se determina en función del uso y de su superficie neta de uso (se considera una distribución de estanterías como se indica en los planos).

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la Tabla 2.1. *Densidades de ocupación*.

<i>Local</i>	<i>Superficie útil (m²)</i>	<i>Densidad de ocupación(m² /pers)</i>	<i>Ocupación(personas)</i>
<i>SUPERMERCADO</i>	<i>350</i>	<i>2</i>	<i>175</i>

Se ha considerado una ocupación efectiva de estanterías de unos 180 m² en supermercado no ocupables por personas.



ANEXO 4

Además, se considera ocupación nula en aseos y vestuarios y 1 personas en oficinas, resultando:

$$\text{Ocupación} = 175 (\text{supermercado}) + 1 (\text{oficinas}) = 176 \text{ personas}^1$$

Se dispone de un recorrido de evacuación de cada punto origen de evacuación: tienda – oficina – aseos / vestuario - garaje, con una longitud máxima que en todo caso es inferior a 50 m. Se adjunta plano de recorridos de evacuación con situaciones pésimas en el que se recoge el cumplimiento de las condiciones de distancia.

Anchura de puertas y pasos, considerando salidas de cada zona (supermercado) por su puerta más próxima:

$$A \geq P / 200 = 175 / 200 = 0.875 \text{ m, luego se toma: } A = 0.85 \text{ a } 0.9 \text{ m para público en general.}$$

La planta del supermercado dispone de tres zonas de salida dos en la fachada frontal y otra en la zona de la escalinata.

La planta semisótano de garaje dispone de una zona de salida que comunica con el supermercado y otra zona por la puerta de entrada de vehículos.

Las salidas de recinto / edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, con indicación del recorrido de salida.

Todos los pasillos en tiendas tienen una anchura libre no inferior a 1,80 m y el pasillo de salida de vestuarios y acceso al garaje tiene 1,20 m de anchura.

Las puertas de evacuación serán de apertura de eje vertical en el sentido de la evacuación, con barra antipánico o, alternativamente, en caso de puertas de apertura automática, dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual.

Dado que la ocupación es muy inferior a 1000 personas en todo el edificio, no se precisa disponer sistema de control de humo de incendio, tal y como se especifica en el apartado 8 del DB SI 3 del CTE.

2.4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

¹ Ocupación teórica máxima. Se estima una ocupación real muy inferior por razón de la actividad, emplazamiento, etc...



ANEXO 4

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la Tabla 1.1 de la sección SI 4 del CTE.

Análisis de cada medio de extinción:

- *Extintores*

Se dispondrá: 1 extintor portátil 21 A – 113 B a 15 m de recorrido, como máximo, desde todo origen de evacuación. Se indicará mediante una señal de tamaño 420 x 420. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Dado que el riesgo es Bajo (2), aunque la superficie total construida es superior a 1.000 m², no se precisa disponer extintores móviles de 50 kg.

- *Bocas de incendio equipada*

Dado que la superficie construida excede de 500 m², se precisan bocas de incendio equipadas de 25 mm.

- *Columna seca*

No se requiere su instalación.

- *Sistema de alarma*

Es precisa su disposición dado que la superficie construida supera los 1.000 m².

- *Sistema de detección de incendio*

Dado que la superficie construida no excede de 2.000 m², no es necesaria su instalación.

- *Instalación automática de extinción*

Se requiere disponer instalación automática de extinción si la superficie total construida excede de 1.500 m², en las áreas públicas de ventas en las que la densidad de carga de fuego ponderada y corregida sea mayor que 500 MJ/m².

En este caso, la superficie total construida es inferior a 1500 m², por lo que se requiere disponer instalación automática de extinción.



ANEXO 4

- *Hidrantes exteriores*

Puesto que la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m², se requiere disponer 1 unidad en el exterior, que ya está instalada.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos manuales de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE-EN 23033-1 cuyo tamaño sea:

A) 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

B) 420x420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

2.5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes:

- anchura mínima libre 3,5 m.
- altura mínima libre o gálibo 4,5 m.
- capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Se cumplen las condiciones de entorno (especificadas en el apartado 1.2) y accesibilidad por fachada (especificadas en el apartado 1.3) dada la situación de aislado del edificio con circulación posible en todo el perímetro.

2.6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio es suficiente si alcanza la clase exigida en la tabla 3.1 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura. El sector de incendio tiene un uso comercial por lo que su resistencia al fuego será no menor a **R 90**.

Esta resistencia se garantiza por la protección de la estructura mediante pintura intumescente o sistema similar.



ANEXO 4

En resumen, los medios de extinción a disponer en el edificio implicados en plano son:

EXTINTORES	BIES DN 25	PULSADORES ALARMA
5 SUPERMERCADO	2 SUPERMERCADO	5 SUPERMERCADO
4 GARAJE	2 GARAJE	4 GARAJE

3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

Empezamos a definir los diferentes componentes que forman parte de la instalación, así como las diferentes restricciones a las que están sujetos.

- **Requisitos de presión y caudal**

El caudal requerido para las bocas de incendio equipadas (en adelante BIEs) será de 96 l/min para cada una, a una presión de 3,5 bar. Para una simultaneidad de 2 BIEs, que es la indicada para este tipo de edificios, se obtiene un caudal necesario de 192 l/min.

Por lo tanto, el caudal total requerido será de 384 l/min en el caso de demanda máxima y la presión mínima requerida será de 3,5 bar.

- **Tipo de abastecimiento de agua**

En este caso, y puesto que el sistema abastecerá a las BIEs y la reserva de agua requeridos son:

$$\text{Caudal necesario} = 4 \text{ BIEs} \cdot 96 \text{ l/min (BIEs)} = 384 \text{ l/min.}$$

$$\text{Reserva de agua necesaria} = 384 \text{ l/min} \cdot 60 \text{ minutos de autonomía} = 23.040 \text{ litros.}$$

Dadas las condiciones existentes en la red pública de abastecimiento de la zona donde se encuentra el edificio objeto del presente proyecto (según datos del propio ayuntamiento, existencia de red pública en el frente de la parcela con diámetro 60 mm), y dada la presión existente en dicha red (en torno a 3.5 bares), se calcula un caudal aproximado de 15 m³/hora, por lo que se considera necesaria la instalación de un depósito de aspiración para bombas.

Puesto que la reserva de agua necesaria es de 23,04 m³, suponiendo un caudal de llenado del depósito de aproximadamente 15 m³ por hora, la reserva de agua necesaria se lograría con un depósito de 8,04 m³. A fin



ANEXO 4

de ajustarse a las opciones normalizadas existentes en el mercado, se opta por la instalación de un depósito de 12.000 litros.

Por lo tanto, dentro de la clasificación de los tipos de abastecimiento de agua se puede considerar el que nos ocupa como un tipo de abastecimiento de agua sencillo superior, compuesto de la red pública y un depósito de agua con dos o más bombas auxiliares.

- **Bombas auxiliares**

Se proyecta la instalación de un grupo de bombeo CEPREVEN que garantice el suministro de agua al sistema de rociadores y a las BIEs en todo momento. A continuación se resaltan algunos de sus aspectos más significativos:

- Todas las válvulas que deban permanecer normalmente abiertas para el correcto funcionamiento de la instalación de seccionamiento o cierre, llevarán un dispositivo que permita visualmente verificar que se encuentran en posición abierta. Si dicho dispositivo no aparece visible será necesario instalar un sistema eléctrico de supervisión.
- Para evitar el riesgo del efecto de golpe de ariete las válvulas deben ser tal que su velocidad de cierre no provoque este efecto, para lo cual para su cierre deben aplicarse un mínimo de dos vueltas de volante.
- El grupo de bombeo estará formado por dos bombas principales (una diésel y otra eléctrica), siendo cada una de ellas capaz de suministrar las presiones y caudales requeridos independientemente de la otra y por una bomba jockey, una bomba auxiliar de pequeño caudal diseñada para mantener la presión en la red contraincendios y evitar la puesta en marcha de las bombas principales en caso de pequeñas demandas generadas por la red.
- El sistema de montaje o el tipo de bomba utilizado debe poder permitir el mantenimiento y reparación de la bomba sin que para ello sea necesario desmontar el motor de accionamiento ni desembridar la bomba de las tuberías.
- Los grupos de bombas contra incendios deben instalarse en un recinto de acceso fácil, independiente y protegido contra incendios y otros riesgos naturales.



ANEXO 4

Se opta finalmente por un grupo Cepreven con capacidad para suministrar un caudal de $100 \text{ m}^3/\text{hora}$ a una presión de 4,5 bar; cumpliendo de esta manera los requisitos de presión y caudal señalados en el apartado anterior.

El modelo elegido es el EBARA AQUAFIRE AFC - ENR 80-200/22 EDJ.

- **Tuberías**

Se proyecta la realización de la instalación mediante tubería de acero galvanizado o de cualquier otro material de acuerdo con las especificaciones adecuadas válidas (no tuberías plásticas, etc.).

La tubería de acero de diámetro igual o inferior a 63 mm con extremos roscados, rasurados por corte, o mecanizados de otra manera, deben tener un espesor mínimo de pared de acuerdo con la norma ISO 65 M. En el caso de diámetros superiores, el espesor mínimo de pared debe cumplir con la norma ISO 65 L2.

Los soportes de la tubería deben fijarse directamente a la estructura del edificio o, si es necesario, a la maquinaria, estanterías u otras estructuras. Los soportes y anclajes deben efectuarse de acuerdo con la normativa de referencia.





ANEXO 5 - ESSO



INDICE

1. MEMORIA

- 1.1 Objeto del estudio de seguridad y salud
- 1.2 Deberes y obligaciones tanto del empresario como del trabajador
- 1.3 Principios básicos de la acción preventiva
- 1.4 Características de la obra

2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

- 2.1 Actuaciones previas
- 2.2 Ropa de trabajo
- 2.3 Instalaciones de higiene y bienestar
- 2.4 Medicina preventiva
- 2.5 Formación sobre seguridad y salud
- 2.6 Análisis y prevención del riesgo de la obra
- 2.7 Análisis y prevención de riesgos catastróficos
- 2.8 Instalaciones provisionales de obra
- 2.9 Análisis y prevención del riesgo de la maquinaria
- 2.10 Análisis y prevención del riesgo en medios auxiliares
- 2.11 Señalización de seguridad y salud en el trabajo
- 2.12 Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra
- 2.13 Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a la obra
- 2.14 Informaciones útiles para trabajos posteriores

3 PLANOS

4 PRESUPUESTO



1. MEMORIA

1.1. Objeto

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud con el objeto de establecer las líneas de actuación de las técnicas de Prevención de Riesgos Laborales en la presente obra, siendo el objetivo fundamental la completa eliminación de dichos riesgos, y de no ser posible, la reducción de éstos hasta que sus posibles consecuencias sean lo menos dañinas posibles para las personas, las cosas y el medio ambiente.

Asimismo, se establecen las indicaciones precisas para que la realización del trabajo por parte de los trabajadores sea en las condiciones menos penosas posibles, para lo cual se definen las preceptivas instalaciones de Higiene y Bienestar que estarán presentes en la obra para uso de los trabajadores.

La realización del presente Estudio de Seguridad y Salud se realiza para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, siendo complementado posteriormente por el Plan de Seguridad y Salud, que se atenderá a lo dispuesto en el presente Estudio.

De igual manera, se establecen las disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud aplicables a las obras de construcción, de acuerdo con la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Deberes, obligaciones y compromisos tanto del empresario como del trabajador

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las



ANEXO 5

Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.



5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.3. Principios básicos de la acción preventiva

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.



ANEXO 5

- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c) Combatir los riesgos en su origen.
 - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores



ANEXO 5

autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales.

Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.



1.4. Características de la obra

1.4.1. *Descripción de la obra y situación*

Se trata de ejecutar las obras de construcción de un: **“DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISÓTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE”** en el término municipal de Fene, A Coruña.

El proyecto incluye obras de:

- Trabajos previos y demoliciones.
- Albañilería y carpintería.
- Cubiertas y cerramientos laterales.
- Electricidad, alumbrado y contra incendios.
- Fontanería.
- Saneamiento.

1.4.2. *Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra*

El presupuesto de ejecución material del estudio de seguridad y salud en las obras asciende a la cifra de **6.950,57 € (SEIS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA CON CINCUENTA Y SIETE EUROS)**.

El plazo de ejecución previsto es de **6 MESES**, y se prevé un número máximo de **CINCO HOMBRES/DÍA** trabajando simultáneamente.

1.4.3. *Interferencias y servicios afectados*

No existen servicios afectados.



1.4.4. Centros asistenciales

- COMPLEJO HOSPITALARIO JUAN CANALEJO
As Jubias de Arriba Nº 84. A Coruña.

Teléfono: 981-178000
- COMPLEJO HOSPITALARIO ARQUITECTO MARCIDE – NOVOA SANTOS
Crtra. de San Pedro, s/n. Ferrol. A Coruña.

Teléfono: 981-334000
- HOSPITAL GENERAL JUAN CARDONA
Crtra. de Caranza, s/n. Ferrol. A Coruña.

Teléfono: 981-322470, 981-311250
- CENTRO MÉDICO DE FENE.
C/ Tarrio, s/n. Fene. A Coruña.

Teléfono: 981-341429

1.4.5. Teléfonos de interés

-POLICIA LOCAL:	981- 492777
-GUARDIA CIVIL:	981- 340094
-AMBULANCIAS:	061
-SOS GALICIA	900 -444 222
-EMERGENCIAS	112



2. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

2.1. Actuaciones previas

Previo al comienzo de las obras, se colocará una valla de obra según se señala en la documentación gráfica adjunta

Se programará la ordenación del tráfico de entrada y salida de vehículos en las zonas de trabajo. Se colocarán carteles indicativos de riesgos en: el acceso a la obra, en los distintos tajos, en la maquinaria.

El solar presenta la suficiente superficie libre como para permitir la disposición desahogada de espacios para la implantación de equipos y zonas de acopios e instalaciones provisionales necesarias para la ejecución.

Se delimitarán exactamente, todo tipo de conducciones enterradas en las proximidades del ámbito de actuación, y se protegerán los elementos de los Servicios Públicos afectados por la ejecución de las obras.

Se dispondrá en obra, para proporcionar, en cada caso, el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables terminales, gazas o ganchos y lonas o plásticos, y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Al instalar la maquinaria a emplear, se consultarán las normas NTE-IEB y NTE-IEP (Instalaciones de electricidad: Baja Tensión y Puesta a Tierra respectivamente). Se comprobará que toda la maquinaria presente en obra ha pasado las revisiones oportunas.

2.2 Ropa de trabajo

La empresa facilitará gratuitamente a los trabajadores ropa de trabajo que permita una fácil limpieza y sea adecuada para hacer frente a los rigores climáticos. Su utilización será obligatoria. En los trabajos especiales, por ejemplo, de alquitranado de viales, mecánicos, etc., que por la suciedad del mismo haga que se produzca un deterioro más rápido en las prendas de trabajo, se repondrán éstas con independencia de la fecha y de la duración prevista. Cuando el trabajo se realice en medios húmedos, los trabajadores dispondrán de calzado y ropa impermeable adecuados.



ANEXO 5

La permanencia en los recintos de trabajo del personal técnico y directivo o incluso de simples visitantes, no les exime de la obligatoriedad del uso del casco protector o prendas de trabajo, si el caso lo requiriese.

2.3 Instalaciones de higiene y bienestar

Las instalaciones provisionales de obra relacionadas con la Higiene y Bienestar, se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la de Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

En la implantación de estas instalaciones se seguirán las mismas normas de seguridad que las prescritas anteriormente para trabajos semejantes durante la obra.

Para albergar estas instalaciones se utilizarán casetas a base de módulos prefabricados. Desde el comienzo de las obras, se procederá a comprobar el cumplimiento de la normativa que les afecta, haciendo los cambios que se estimen oportunos para el cumplimiento de la misma.

Todas las casetas se ubicarán en la parcela, según la documentación gráfica adjunta.

2.3.1 Comedor

En esta obra no existirá un comedor, dado la proximidad de un núcleo de población, se concertará este servicio con un restaurante de las proximidades.

2.3.2 Aseos

Se instalarán aseos en obra que constarán al menos de los elementos siguientes: Inodoros, duchas, termo de agua caliente, lavabos, espejos, jabón, secadores de aire caliente y material higiénico y de limpieza. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene, disponiendo de agua corriente caliente y fría. Los retretes irán en cabinas individuales equipadas con puertas dotadas de cierre interior, instalándose inodoros con descarga automática de agua corriente y dispensador de papel higiénico. El núcleo de aseos contará con ventilación directa al exterior.



ANEXO 5

Dotaciones mínimas	Proyectado
1 inodoro por cada 25 hombres	1 uds
1 ducha por cada 10 hombres	1 uds
1 lavabo por cada 10 hombres	1 uds

Existirá una dotación proporcional de jaboneras, portarrollos, toalleros, etc. La cabina mínima será de 1,5 m² y altura de 2,30 metros.

Para la ubicación de las casetas de aseos en obra se tendrá en cuenta la proximidad y fácil comunicación entre ellas y las correspondientes a vestuarios y comedores.

2.3.4. Vestuarios

Los vestuarios serán de fácil acceso, su situación será lo más cercana posible a la puerta de entrada a la obra, así como lo más alejada posible de la vías de tránsito por la obra de la maquinaria y camiones, e independientes de cualquier otro módulo o caseta y no podrá utilizarse como almacén de materiales o herramientas, para favorecer la limpieza de la zona. El vestuario estará limpio y en condiciones de utilización y habitabilidad dignas. Deberán proveerse de taquillas y perchas para colocación de la ropa del personal, siendo de especial importancia que existan lugares diferenciados para guardar la ropa de trabajo y la ropa de calle de los trabajadores, haciéndose especial mención en aquellos casos en los que haya trabajadores que se vean sometidos al trabajo con sustancias tóxicas o peligrosas, para conseguir una mayor higiene en la zona de vestuarios, así como asientos corridos y sistema calefactor durante el invierno.

Superficie: 1,20 m ² por cada trabajador	10,50x8,50 m ²
1 taquilla por cada trabajador	10 uds

Existirá una dotación proporcional de bancos, perchas, etc.



2.3.5. Normas generales de conservación y limpieza

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y que permitan su lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües, rociadores de duchas, etc. estarán en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos, aptos para su utilización.

2.4. Medicina preventiva y primeros auxilios

Se establecerán las medidas precisas para la implantación de un sistema sanitario para la prevención de enfermedades profesionales, en función de los riesgos posibles y la atención de primeros auxilios en la propia obra para lo cual se dispondrá en la oficina de obra de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se deberá informar en la Obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos, Servicios propios, Mutuas Patronales y Mutualidades Laborales y Ambulatorios, etc. a donde deben ser trasladados los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la Obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados, para servicio de urgencias, ambulancias, taxis, etc., al objeto de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros respectivos.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que se repetirá en el período de un año. El reconocimiento comprenderá un estudio médico detenido, incluyendo investigaciones de componentes anormales y de sedimentos en la orina, recuento de hematíes, fórmula leucocitaria y velocidad de entro-sedimentación, así como un examen psicotécnico elemental.

En la oficina administrativa de obra, existirá un BOTIQUIN fijo, señalizado en el exterior mediante cartel de amplia visibilidad, cuyo contenido mínimo será el siguiente:



ANEXO 5

BOTIQUÍN	
Agua oxigenada	Analgésicos
Alcohol de 96º	Torniquete
Tintura de yodo	Bolsas de goma para agua y hielo
Mercurocromo y amoníaco	Guantes esterilizados
Gasa estéril y algodón hidrófilo	Jeringuilla y hervidor
Vendas y esparadrapo	Agujas para inyectables
Antiespasmódicos	Termómetro clínico
Tónicos cardíacos de urgencia	

El material del botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material usado.

El traslado de los posibles accidentados en la obra, se realizaría en ambulancia o en vehículo particular, y se llevaría a cabo a través de vías lo más rápidas posibles, al objeto de que la duración del trayecto desde la obra al Centro de atención, en condiciones normales de tráfico, no exceda de diez o quince minutos, para lo cual existirá en la oficina administrativa un plano de actuación que contendrá las normas de actuación en caso de accidente o emergencia, así como las vías más rápidas de evacuación de los posibles heridos a los centros de asistencia médica.

En el plano de situación adjunto a este Proyecto, se representa, sobre el mapa urbano, la situación de los Centros citados anteriormente en la Memoria y las vías de evacuación recomendadas.

También debe contarse con la existencia en la proximidad de la obra, de clínicas privadas situadas en puntos diversos, algunas de las cuales pueden estar concertadas con la Mutua Patronal de la Empresa Constructora, de las cuales se hará exacta referencia en el futuro Plan de Seguridad.



2.5. Formación sobre seguridad y salud

A tenor de lo dispuesto en el Artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el Empresario, en cumplimiento del deber de protección, debe garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

En el Artículo 24 de la mencionada Ley, se determina que las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En el apartado 2 del Artículo 28 de la citada Ley se expresa que el empresario adoptará las medidas necesarias para garantizar que, con carácter previo al inicio de su actividad, los trabajadores reciban información acerca de los riesgos a los que vayan a estar expuestos, en particular en lo relativo a la necesidad de cualificaciones o aptitudes profesionales determinadas, la exigencia de controles médicos especiales o la existencia de riesgos específicos del puesto de trabajo a cubrir, así como sobre las medidas de protección frente a los mismos.

Dichos trabajadores recibirán, en todo caso, una formación suficiente y adecuada a las características del puesto de trabajo a cubrir, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vayan a estar expuestos.

Se nombrará Delegado de Prevención de acuerdo con lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El Delegado de Prevención será designado por y entre los representantes del personal adscrito al centro de trabajo, con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Se impartirá por medio de personal cualificado formación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo al personal de obra y se señalarán las especificaciones para la adecuación del personal mediante explicaciones sobre los riesgos a tener en cuenta, así como las correspondientes medidas preventivas y de seguridad.



2.6. Análisis y prevención del riesgo de la obra

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a realizar y considerando los datos característicos que condicionan la obra, en relación con su localización, emplazamiento, condiciones climáticas, urbanas, geológicas, etc., los riesgos generales previsibles durante los trabajos son los habituales en este tipo de obras y consisten en :

2.6.1. *Riesgos laborales evitables*

En firmes y pavimentos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras
- Caídas del personal
- Polvo, ruido, humos
- Problemas de circulación, embarramientos
- Quemaduras, salpicaduras, proyecciones
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

Riesgos eléctricos

- Contacto con líneas eléctricas. Electrocción, quemaduras
- Derivados de máquinas e instalaciones eléctricas de obra

Riesgo de incendios

- En almacenes, oficinas y en campo de voladuras
- En vehículos y embarcaciones
- En instalaciones eléctricas
- En encofrados o acopios de madera



- En depósitos de combustible

Para la prevención de los riesgos citados los responsables de cada unidad de obra cumplirán y harán cumplir a los trabajadores las Normas básicas de seguridad colectiva y Normas de comportamiento para la prevención de accidentes que se recogen en los Anejos de este estudio de Seguridad y Salud.

2.6.2 Riesgos de daños a terceros:

- Atropellos.
- Incendios.
- Los derivados de la intromisión de terceras personas en el recinto de obra.
- Salida de vehículos y maquinaria a las vías públicas.
- Tráfico rodado en las proximidades.

2.6.3. Medios de protección

Protecciones individuales

CASCO: Será obligatorio su uso dentro del recinto de la obra para todas las personas que estén vinculadas a la obra y también para aquellas que ocasionalmente estén en ella, tales como técnicos, mandos intermedios, trabajadores y visitas. Se preverá un acopio en obra en cantidad suficiente.

BOTAS: Se dotará de las mismas a los trabajadores, cuando el estado del terreno lo aconseje, serán altas e impermeables y cuando halla riesgo de caída de objetos pesados, serán con puntera reforzada y si hay posibilidad de pinchazos con puntas, estarán dotadas de plantilla metálica.

TRAJES DE AGUA: Se proporcionará a cada trabajador un traje de agua para tiempo lluvioso cuando el estado del tiempo lo requiera.

CINTURÓN DE SEGURIDAD: Será obligatoria su utilización cuando se realicen trabajos en altura con riesgo, sin protección colectiva. Se amarrará a elementos fijos de manera que la caída libre no exceda de un metro.



ANEXO 5

GAFAS: Si existe riesgo de proyección de partículas o polvo a los ojos, se protegerá a los trabajadores con gafas adecuadas que impidan las lesiones oculares.

GUANTES: Se utilizarán en los trabajos con riesgo en las manos de heridas, alergias, edemas, etc.

MASCARILLAS: Se utilizarán mascarillas antipolvo para los trabajos en que se manejen sierras de corte circular, corte de piezas cerámicas o similares.

MONO DE TRABAJO: Se dotará a cada trabajador de un mono de trabajo y se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según Convenio Colectivo.

VARIOS: Se emplearán otras protecciones individuales, siempre que lo exijan las condiciones de trabajo, tales como mandiles de cuero, guantes dieléctricos, pantalla de soldador, botas aislantes, etc. y cualquiera otra no enumerada en este apartado, siempre que las condiciones de seguridad lo requieran.

Protecciones colectivas:

Señalización general:

-Se instalarán los siguientes carteles indicativos de:

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

USO OBLIGADO DEL CASCO

ENTRADA Y SALIDA DE VEHICULOS

-En los cuadros eléctricos de obra, se instalarán carteles indicativos de riesgo eléctrico.

-Se colocarán carteles indicativos de riesgos inherentes a cada tajo.

-Se dispondrá señal informativa para la localización del botiquín y extintores.

-Existirá acopio suficiente de cinta de balizamiento

Niveles superpuestos:

-En los trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con pantallas, redes, viseras u otros elementos, que protejan contra la caída de objetos.



Zonas de paso y limpieza de la obra:

- Cuando hubiese zonas con obstáculos y dificultades de paso, por las que tengan que circular trabajadores, se establecerán zonas de paso limpias de obstáculos y claramente visibles y señalizadas.
- En general se procurará mantener la obra limpia de obstáculos, estando los materiales almacenados ordenadamente.

Dispositivos de seguridad:

- Todas las máquinas eléctricas o con parte eléctrica, se protegerán con tomas de tierra con una resistencia máxima de 10 ohmios, y protección diferencial individual.
- De existir relé diferencial, la toma de tierra tendrá una resistencia tal que la tensión de contacto no sea superior a 24 voltios.

2.6.4. Puesta en obra de los elementos de protección

Los elementos de protección colectivos e individuales, deberán estar disponibles en la obra con antelación al momento en que sea necesaria su utilización.

El planing de obra, servirá para conocer el momento del inicio de los tajos y por tanto el momento de necesidad de las protecciones.

Los elementos de protección se colocarán antes de que exista el riesgo y si es necesario quitar circunstancialmente la protección para alguna operación concreta, se adoptarán medidas de tipo individual para cada trabajador que se vea afectado por la mencionada situación de riesgo, informando a todo el personal de la obra de la nueva situación de riesgo y su temporalidad, así como cuando se vuelvan a instalar los elementos de protección colectiva, que se repondrán tan pronto como sea posible.



2.6.5. Revisiones de los elementos de protección

Los elementos de protección se revisarán periódicamente, de manera que estén siempre en condiciones de cumplir su función.

Los elementos que en las revisiones se vean dañados de forma que no puedan cumplir su cometido, serán inutilizados para su servicio si no tienen arreglo y en caso de ser posible su reparación, se arreglarán por persona competente, de manera que se garantice su buen funcionamiento y que cumplan con su cometido, recomendándose que cuando estos elementos se vean dañados, sean retirados definitivamente de la obra, para prever posibles accidentes por culpa del deterioro de estos equipos que ya no cumplan al 100% su cometido, cambiándolos por unos nuevos.

2.7. Análisis y prevención de riesgos catastróficos

Se especificarán en obra las prevenciones de los riesgos catastróficos, tales como explosiones e incendios, mediante la implantación de:

- Medidas preventivas tales como el emplazamiento adecuado del almacenamiento de materiales peligrosos, mantenimiento de las instalaciones provisionales, etc.
- Medidas protectoras tales como prohibiciones de fumar, hacer fuego, etc.
- Dotar la obra de las instalaciones adecuadas de protección.
- Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
- Prohibir el hacer fuego dentro del recinto de la obra; en caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de forma controlada y siempre en recipientes, bidones, por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas.

2.8. Instalaciones provisionales de obra

2.8.1. *Instalación eléctrica provisional*

Riesgos más frecuentes

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.



ANEXO 5

- Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse accidentalmente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos o sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Normas básicas de seguridad

Sistema de protección contra contactos indirectos

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Normas de prevención tipo para los cables

- El calibre y sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución del cuadro general de la obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrá por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un cubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.



ANEXO 5

-En caso de tener que realizar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

-Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalme normalizados estancos de seguridad.

-La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

-El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

-Las mangueras de alargadera:

-Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

-Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP.447).

Normas de prevención tipo para los interruptores

-Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

-Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

-Las cajas de interruptores poseerán adheridas sobre su puerta una señal de peligro normalizada de PELIGRO, ELECTRICIDAD.

-Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, o bien, de pies derechos estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos

-Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según Norma UNE-20324.



ANEXO 5

- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de PELIGRO, ELECTRICIDAD.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales, o bien, a pies derechos firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP.447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía

- Las tomas de corrientes irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán desde los cuadros de distribución mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija hembra, nunca en la macho, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.



ANEXO 5

-Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

-Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

-Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

-Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300.- (según R.E.B.T.) – Alimentación a la maquinaria.

30130 mA.- (según R.E.B.T.) – Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

- 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

-El alumbrado portátil se alimentará a 24 V. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

-La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos especificados en la Instrucción MIBT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

-Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.

-Las partes metálicas de todo el equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

-El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

-La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

-El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

-La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.



ANEXO 5

- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor) estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación del alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.



ANEXO 5

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión del carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se declarará fuera de servicio mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible en el que se lea NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Normas o medidas de protección tipo

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones o provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes adicionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave), en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). hay que utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.



- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes.

Protecciones colectivas

- Mantenimiento periódico de las mangueras eléctricas.
- Comprobación regular de tomas de tierra y enchufes.
- Revisión sistemática de cuadros de distribución.

2.8.2. Protección contra incendios

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción, no son distintas de las que lo generan en otro lugar y entre las más frecuentes se destaca la existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (aislamientos, encofrados de madera, carburantes, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) está presente en el medio.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando estos acopios en planta baja y almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán a base de extintores portátiles de CO₂ y de polvo seco.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio.

2.9. La seguridad aplicada en el proceso constructivo

A continuación se expondrá un análisis de los riesgos que puedan surgir durante la ejecución de las distintas fases de la obra, indicando las medidas preventivas y protecciones cuya observación y empleo respectivamente, evite el riesgo detectado.



2.9.1. Trabajos previos

Los trabajos previos comprenden la implantación de las instalaciones y servicios de obra, comprendiendo la colocación de cerramientos de aislamiento de la actuación, la colocación de las casetas prefabricadas de oficinas e instalaciones de obra.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Desprendimiento de cargas.
- Vuelco de máquinas.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de herramientas y materiales.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Cortes y erosiones por el manejo de cables.
- Riesgo de impacto por latigazo de cables.
- Riesgo eléctrico.
- Esfuerzos y sobreesfuerzos.

Normas Básicas de seguridad

- Se señalizarán con medios provisionales los lugares que por su especial riesgo así lo exijan, en tanto no se coloquen las medidas de protección y señalización definitivas, o, incluso, que el riesgo desaparezca.
- Mientras no sean colocadas las señales definitivas de entrada y salida de tráfico de la obra, éstas serán sustituidas por un trabajador que señalizará manualmente los cortes de tráfico o las señales de peligro por las maniobras de la maquinaria.
- Queda prohibido circular o estar estacionado bajo cargas en movimiento o manipulación.
- Para la colocación de las casetas de obra, se utilizarán cables o cuerdas guía, que se sujetarán hasta la total colocación y asentamiento sobre la losa de regularización del terreno.



ANEXO 5

- En las maniobras de colocación de las casetas participarán tres trabajadores, de los cuales dos serán los encargados de guiar mediante cables o cuerdas la pieza, siguiendo las instrucciones de un tercero, que será el encargado de corregir manualmente el guiado.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- En los casos de trabajos en altura, se utilizará el cinturón de seguridad.
- Formación e información.
- En caso de que sea necesario por las circunstancias atmosféricas, y en trabajos con poca luz, se procederá a la utilización de chalecos reflectantes.

Protecciones colectivas

- Señalización y delimitación de las zonas de trabajo e influencia de la maquinaria.
- Las zonas de trabajo se encontrarán en un correcto estado de orden y limpieza.
- Las zonas de tránsito se encontrarán libres de obstáculos.
- Se avisará del inicio y fin de las maniobras de colocación de las piezas de las casetas, para evitar la circulación o estancia bajo la zona de carga.

2.9.2. Cerramientos

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por el contacto con el cemento.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.



ANEXO 5

- Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

Normas Básicas de seguridad

- Una vez desencofradas cada una de las plantas elevadas, se protegerán en todo su perímetro con barandillas rígidas a 90 cm. de altura.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical (bajante, por ejemplo) serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de PVC) con las que lo suministra el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte, por lo que irán convenientemente amarrados.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.



ANEXO 5

- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se prohíbe terminantemente lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas o huecos interiores.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjado si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.

Protecciones individuales

- Cinturones de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas anti-impacto.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Formación e información.

Protecciones colectivas

- Redes de protección.
- Barandillas.
- Señales de seguridad. Cuerdas o cables.

2.9.3. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caídas del personal en altura.
- Caídas de materiales.
- Hundimiento de los elementos en cubierta.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.



Normas Básicas de seguridad

- No acopiar excesivos materiales en el mismo punto.
- Queda prohibido trabajar con viento fuerte, heladas y lluvias.

Protecciones individuales

- Cinturones de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cascos de seguridad.
- Formación e información.
- Protecciones auditivas.

Protecciones colectivas

- Redes de seguridad.

2.9.4 Albañilería

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar son los habituales para este tipo de unidades de obra y entre los de mayor riesgo podemos enumerar los enfoscados y enlucidos, tabiquería, etc. Entre los elementos auxiliares más destacados por su mayor uso destacan los andamios de borriquetas y las escaleras de madera o metálicas.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas.
- Salpicaduras de pastas y morteros.
- Golpes en las manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Salpicaduras en los ojos.
- Dermatitis.
- Cortes y heridas.
- Aspiración de polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes en las extremidades.



ANEXO 5

- Riesgo de contacto eléctrico directo con las máquinas herramientas.
- Ruido.

Normas Básicas de seguridad

- Los lugares de trabajo se encontrarán en perfecto estado de orden y limpieza, encontrándose las zonas de paso libres de obstáculos, que pueden ocasionar golpes y caídas, tanto de personas como de objetos.
- Será obligatorio el uso de todos los elementos de protección personal, que se encontrarán en perfecto estado, desechándose los que se encuentren en mal estado o los que levanten suspicacias en cuanto a su rendimiento.
- Queda terminantemente prohibido en esta obra realizar trabajos con operarios en la misma vertical.
- Los trabajos en altura serán realizados como mínimo por dos operarios, evitando en todo momento que un solo trabajador efectúe estos tipos de trabajo.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla anti-polvo.
- Protecciones auditivas.
- Formación e información.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad y portaherramientas.

Protecciones colectivas

- Colocación de barandillas resistentes con rodapié.
- Cierre de seguridad en los huecos del forjado.
- Antepecho de seguridad en los huecos de fachadas.
- Instalación de marquesinas y redes a nivel adecuado.



2.9.5. Soldadura eléctrica

Riesgos más frecuentes

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.

Normas Básicas de Seguridad

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados, en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, y en prevención del riesgo de incendio, ya que podría saltar alguna chispa de la soldadura en restos de cortes de maderas, etc.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.



ANEXO 5

- No mire directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas, aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indique cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo por electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante forrillos termorretráctiles.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.



ANEXO 5

Protecciones individuales

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C (para trabajos de soldadura con riesgo de caídas a distinto nivel).
- Formación e información.

2.9.6. Oxicorte

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de la llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por proyección de cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Sobreesfuerzos.

Normas Básicas de Seguridad

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de los gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:



ANEXO 5

1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
 3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas para evitar vuelcos durante el transporte.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
 - Se prohíbe en esta obra acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
 - Se prohíbe en esta obra la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor de 45°.
 - Se prohíbe en esta obra el abandono, antes o después de su utilización, de las botellas o bombonas de gases licuados.
 - Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
 - Los mecheros para soldadura mediante gases licuados en esta obra, estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.
 - A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incómodas que puedan parecerla las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.



ANEXO 5

- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso del gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos innecesarios al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo, solicite que le suministren un portamecheros al Servicio de Prevención.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes. Considere siempre que un compañero pueda tropezar o caer por culpa de las mangueras.
- Una entre si las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor comodidad y seguridad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezcan que contienen, será suficiente para crear para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe desprender pintura mediante el mechero, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de una forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.



ANEXO 5

- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Formación e información.
- Cinturón de seguridad clase A y C (para trabajos de soldadura o corte con riesgo de caídas a distinto nivel).

2.9.7. Carpintería

Comprenden estos trabajos a las unidades de obra relativas a la carpintería interior y exterior. Se utilizarán andamios metálicos tubulares colocados por el exterior, dotados de barandilla y rodapié y debidamente protegidos con redes verticales.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales y pequeños objetos.
- Contacto eléctrico directo al conexionar las herramientas.
- Cortes producidos por la manipulación de la madera.
- Salpicaduras de diversos materiales a la cara.
- Golpes con objetos y vidrios durante su manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.



ANEXO 5

Normas Básicas de seguridad

- Comprobar el estado de los medios auxiliares, desechando los que se encuentren en mal estado o los que presenten dudas sobre su comportamiento.
- Orden y limpieza en cada tajo.
- Las zonas de trabajo estarán libres de obstáculos que limiten los movimientos de los trabajadores.
- Se procederá a un acopio ordenado de los materiales a utilizar.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad en trabajos en altura o con riesgo de caídas a distinto nivel.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas anti-impacto.
- Muñequeras y manguitos de cuero.
- Formación e información.
- Protecciones auditivas.

Protecciones colectivas

- Uso de los medios auxiliares adecuados.
- Orden y limpieza en las zonas de trabajo.

2.9.9. Pinturas

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Salpicaduras a los ojos (pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.



ANEXO 5

- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios y explosiones por acumulación de vapores inflamables en el almacenaje de la pintura, barnices, disolventes, etc.

Normas Básicas de seguridad

- Las pinturas, barnices, disolventes, etc. se almacenarán en lugares bien ventilados, impidiendo la concentración excesiva de vapores nocivos.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local en el que se está pintando, manteniéndose las puertas y ventanas totalmente abiertas.
- Las pinturas, barnices, disolventes, etc., susceptibles de emanar vapores inflamables se cerrarán herméticamente para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o inflamables.
- Se tendrán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caídas desde altura.
- Los andamios utilizados en los trabajos de pintura tendrán una superficie de trabajo de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de claves eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo “tijera”, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes de la necesidad de una profunda higiene personal antes de realizar cualquier tipo de ingesta.



ANEXO 5

- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o incendio.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC largos (para remover pintura a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas).
- Gafas de seguridad antipartículas y gotas.
- Calzado antideslizante.
- Formación e información.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

- Orden y limpieza en cada zona de trabajo.
- Redes, barandillas y rodapiés en cada hueco de la zona de trabajo con riesgo de caída a distinto nivel.

2.9.10 Instalaciones

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, usaremos escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

2.9.10.1 Instalación eléctrica

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades
- Contacto eléctrico directo al conectar las herramientas.



ANEXO 5

- Contacto eléctrico indirecto causado por una toma de tierra defectuosa.
- Salpicaduras en la cara y quemaduras por la llama del soplete.
- Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura.
- Electrocutaciones y quemaduras por la manipulación de cables.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Sobreesfuerzos.

Riesgos detectables durante las pruebas de conexión y puesta en servicio de la instalación más comunes.

- Electrocutación o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutación o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.

Normas Básicas de Seguridad

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexión de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo -tijera-, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.



ANEXO 5

- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pérdidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
- El montaje de aparatos eléctricos se hará por parte del personal especializado.
- Las máquinas portátiles tendrán doble aislamiento.
- Las conexiones eléctricas se harán sin tensión.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica, el último cableado en ejecutarse será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión.
- Existirá un encargado de mantenimiento de la red, al que se le comunicarán todo tipo de incidencias (cortes de suministro, averías, etc.), siendo el responsable de arreglar cualquier tipo de problema en la red.
- En el caso de que haya que realizar un corte en el suministro, se le comunicará al encargado, siendo éste el que realice dicho corte y el que vuelva a conectar la corriente cuando el trabajo esté listo, colocando en el cuadro eléctrico un cartel indicativo de NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED, para evitar que otros trabajadores conecten por error u omisión el suministro, provocando un riesgo eléctrico por contacto directo.
- Se recomienda que el cuadro eléctrico principal se encuentre cerrado bajo llave, para evitar accidentes por contacto directo mientras unos trabajadores se encuentren trabajando en la red y otros puedan conectarla accidentalmente. Dicha llave estará en posesión del encargado de mantenimiento de la red eléctrica, siendo él el único que tenga acceso a dicho cuadro. Para evitar el posible extravío de la llave de acceso al cuadro eléctrico, existirá también una segunda llave, que se encontrará en la zona de oficinas de la obra, dándosela únicamente al encargado de mantenimiento de la red.



Protecciones individuales

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Mandiles de cuero.
- Polainas especiales para soldadores.
- Formación e información.

Protecciones colectivas

- Para realizar el cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica en los lugares con riesgo de caída en altura, se extenderá previamente una red tensa de seguridad entre la planta techo y la planta de apoyo en la que se esté trabajando.
- Comprobadores de tensión.

2.9.10.2. *Instalación de protección contra incendios*

Riesgos más frecuentes

- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Explosiones de las botellas en la soldadura autógena por retroceso de la llama.
- Golpes y heridas.
- Radiaciones peligrosas para la vista.
- Quemaduras.



ANEXO 5

- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura.

Normas Básicas de Seguridad

- El transporte de tubos a hombro se realizará manteniéndolos ligeramente levantados por delante.
- Los recortes de material serán recogidos al final de cada jornada.
- Los lugares donde se suelde con plomo estarán bien ventilados.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Gafas de soldador.
- Guantes de cuero.
- Mandil de soldador.
- Manoplas de soldador.
- Polainas.
- Yelmo de soldador.
- Cinturón de seguridad en trabajos en altura con riesgo de caída.
- Calzado de seguridad.
- Formación e información.

Protecciones colectivas

- Se colocarán las botellas de gases sobre carros portabotellas, en posición vertical y a la sombra.
- Se mantendrán los lugares de trabajo bien iluminados.
- Las zonas de trabajo se encontrarán en un perfecto estado de orden y limpieza.

2.10. Análisis y prevención del riesgo en la maquinaria.

2.10.1. Maquinaria en general

Riesgos más frecuentes



ANEXO 5

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques contra objetos.
- Choques contra personas.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Sobreesfuerzos.

Normas Básicas de Seguridad

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras que eviten el contacto eléctrico. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros en ésta.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, si ésta se encuentra conectada a la red de suministro eléctrico.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento, estarán cubiertos con carcasas antiatrapamientos.
- Las máquinas averiadas o de funcionamiento irregular serán retiradas de inmediato para reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar serán señalizadas con carteles de aviso tipo: MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR, estando dicho cartel bien visible para el personal que intente manipular con la máquina.



ANEXO 5

- Se prohíbe la manipulación, ajuste, arreglo y mantenimiento al personal no especializado específicamente en la máquina.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o se le retirarán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de MÁQUINA AVERIADA, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de utilizar una determinada máquina o máquina herramienta, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual serán apoyadas sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso de objetos a máquina se efectuará lentamente, izándolos verticalmente. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue en los aparatos de izar estarán libres de carga durante la fase de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre visibles, para evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe el paso o la estancia del personal en zonas por debajo de la carga suspendida.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y montacargas estarán provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, cortando automáticamente el suministro al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a utilizar en los aparatos de elevación y transporte de carga en esta obra, estarán calculados expresamente en función de lo solicitado anteriormente.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada en función de las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.



ANEXO 5

- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al jefe de obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra el izado o transporte de personas en toda máquina que no sea específica para tal fin.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamientos de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado de los contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Los trabajos de izado, transporte, y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el mantenimiento de cargas, máquinas, herramientas, etc., suspendidas, al fin de la jornada.
- Se seguirán estrictamente las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes en el mantenimiento de la maquinaria por parte del personal especializado y encargado a tal efecto, quedando prohibida la manipulación por parte de personas no encargadas.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán conforme a la normativa vigente en cuanto a certificados de calidad, puesta en funcionamiento, etc.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.



ANEXO 5

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Formación e información.
- Protecciones auditivas.
- En situaciones con poca visibilidad, uso de chalecos reflectantes.

2.10.2. Hormigonera eléctrica

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Ambientes pulverulentos.
- Ruido.

Normas Básicas de Seguridad

- Las hormigoneras se situarán en los lugares reseñados a tal efecto en los planos de organización de la obra.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y las demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza de la hormigonera se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).



- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- Formación e información.

2.10.3. Sierra circular de mesa

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, y que suele utilizar cualquiera que la necesite.

Riesgos más frecuentes

- Cortes y amputaciones por contacto con el disco.
- Golpes por proyección de objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Rotura del disco.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios por caídas de chispas sobre la viruta resultante del corte de la madera.

Normas Básicas de Seguridad

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.



ANEXO 5

- Se prohíbe expresamente en esta obra dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.
- El mantenimiento de las sierras de mesa de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de mesa a utilizar en esta obra se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga, con el fin de evitar riesgos de incendios por caídas de chispas sobre la viruta resultante de cortar la madera.
- Se recomienda paralizar el trabajo en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo colocarla en un lugar abrigado.
- El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado y recomendado por el fabricante.
- Su ubicación en la obra será la más idónea, de manera que no existan interferencias con otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- No debe ser utilizada por personal distinto al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se le dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en que el operario efectúe la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán “guías-hojas” (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.



ANEXO 5

- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación, del tipo MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse de que nadie pueda conectarla.
- En esta obra se le entregará al personal encargado de la utilización de la sierra de disco (bien sea corte de madera o cerámico) la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Normas de Seguridad para el manejo de la sierra de disco

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la trisca. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que se encuentren fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas:



ANEXO 5

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado, de ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero, preferiblemente muy ajustados.
- Formación e información.

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o P.V.C. preferiblemente muy ajustados.
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.

2.10.4. Maquinaria de elevación

La maquinaria de elevación prevista consiste en grúa automóvil, maquinillo y pequeñas poleas.

Riesgos más frecuentes:

- Rotura de cables o ganchos.
- Caída de la carga.
- Electrocución.
- Caída en altura de personas.



ANEXO 5

- Golpes por la carga.
- Atrapamiento de personas.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad:

- Todos los trabajos estarán condicionados por límites de carga máxima, longitud de pluma, carga en punta, etc.
- El gancho de izado cerrará herméticamente y tendrá pestillo de seguridad.
- Antes de utilizar la maquinaria de elevación se comprobará el correcto funcionamiento y se manejará por personal competente y autorizado.
- Se comprobará la existencia de los certificados de montaje y pruebas de estabilidad.
- Cualquier operación de mantenimiento se efectuará con la máquina parada.
- Queda terminantemente prohibido en esta obra el uso o manipulación de los aparatos de elevación de personal distinto al encargado y cualificado a tal efecto.
- En las operaciones de mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria de elevación se seguirán escrupulosamente las indicaciones del fabricante.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas antideslizantes.
- Formación e información.

Protecciones colectivas:

- Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- La carga estará colocada adecuadamente y será observada durante su puesta en obra.
- Los cables de elevación y la puesta a tierra se revisarán periódicamente.



ANEXO 5

- Al término de la jornada de trabajo se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica.
- La toma eléctrica de los maquinillos se realizará mediante una manguera eléctrica antihumedad dotada de conductor expreso para toma de tierra. El suministro se hará bajo la protección de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
- Se instalará una argolla de seguridad en la que anclar el fiador del cinturón de seguridad del operario encargado del manejo del maquinillo.
- Se prohíbe expresamente anclar los fiadores de los cinturones de seguridad directamente a los maquinillo.
- Se acotará en cada planta una zona de seguridad para carga y descarga, en un entorno de 2,00 metros en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado, convenientemente señalizada.
- No permanecerá nadie en la zona de seguridad para carga y descarga durante el izado o descenso de cargas.

2.10.5. Máquinas herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

Riesgos más frecuentes

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.



- Incendios.

Normas Básicas de Seguridad

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.
- Las zonas de trabajo se encontrarán en perfecto estado de orden y limpieza, para evitar accidentes por pisadas sobre objetos punzantes, riesgos de incendio por acumulación de viruta, etc., y libres de obstáculos.
- Se dispondrán carteles de aviso en caso de avería o reparación, del tipo MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR. Una forma segura de evitar el riesgo de arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía, y asegurarse de que nadie más la puede conectar.
- Se prohíbe expresamente en esta obra dejar en suspensión del gancho de la grúa todo tipo de máquina herramienta durante el tiempo de inactividad.



ANEXO 5

- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir las máquinas herramientas con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- Las masas metálicas de las máquinas estarán unidas a tierra, y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- Las máquinas debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- Su ubicación en la obra será la más idónea, de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.
- Formación e información.
- Cinturón de seguridad (en aquellos trabajos en los que exista riesgo de caídas en altura).

2.10.6. Herramientas manuales

Riesgos más frecuentes

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.



- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Normas Básicas de Seguridad

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Protecciones individuales

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Formación e información.
- Protecciones auditivas.

2.11. Análisis y prevención del riesgo en medios auxiliares

2.11.1. Medios auxiliares

Los medios auxiliares más empleados serán los siguientes:



ANEXO 5

- Andamios de servicio y torretas de elevación usados como elemento auxiliar en los trabajos de cubiertas, estructura y cerramientos.
- Andamios de borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, colocados sobre dos pies de forma Te invertida.
- Torretas o castilletes de hormigonado, construidos en acero normalizado.
- Escaleras fijas, constituidas por el peldaño provisional a efectuar en las rampas de escalera del edificio. El material más idóneo para la formación de los peldaños es el hormigón, porque en el mismo bastidor de madera podemos hacer todos los tramos.
- Escaleras de mano, que pueden ser metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.
- Puntales telescópicos. Guindola de soldador.

Riesgos más frecuentes:

- Andamios de servicio:
 - Vuelcos por falta de anclajes.
 - Caídas al vacío.
 - Atrapamientos durante el montaje.
- Andamios de borriquetas:
 - Vuelcos por falta de anclajes.
 - Caídas de personal por no usar tres tablones como tablero horizontal.
- Torretas o castilletes de hormigonado:
 - Caídas al vacío.
 - Golpes por el cangilón de la grúa.
 - Sobreesfuerzos originados por el transporte para nueva ubicación.
- Escaleras fijas:
 - Caídas del personal.
- Escaleras de mano:
 - Caídas a nivel.
 - Rotura de alguno de los peldaños.
 - Deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
- Puntales telescópicos:
 - Caídas en altura del personal durante la instalación.



ANEXO 5

- Caídas en altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Deslizamiento por mala disposición del acúñamiento.
- Rotura por fatiga del material.
- Guindola de soldador
 - Caídas a distinto nivel.
 - Desplome de la plataforma.
 - Cortes por rebabas y similares.

Normas básicas de seguridad:

- Andamios de servicio:
 - No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
 - No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
 - Las andamiadas estarán libres de obstáculos y no se realizarán movimientos bruscos con ellas.
- Andamios de borriquetas:
 - En longitudes de más de 3 metros se emplearán 3 caballetes. Tendrán barandilla y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a dos metros.
 - Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.
- Castilletes de hormigonado:
 - Se apoyarán sobre 4 pies con una longitud superior en 1,00 metro a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.
 - Se rigidizará el conjunto mediante cruces de San Andrés dispuestas en los cuatro laterales, la base a nivel del suelo y la base de la plataforma de trabajo.
 - Rodeando la plataforma en tres de sus lados se soldarán a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura, dotada de rodapié y pasamanos.
 - El ascenso y descenso se efectuará mediante una escalera colocada en la cara sin barandilla.
 - Se prohíbe su utilización para transporte de personas o cosas.



ANEXO 5

- Escaleras de mano:
 - Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas. Estarán fuera de las zonas de paso.
 - Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados. El apoyo inferior se realizará sobre superficie plana, llevando en la base elementos que impidan el deslizamiento.
 - El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos. Los ascensos y descensos se realizarán frente a ellas.
 - Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a los 25 kg. Nunca se efectuarán trabajos, sobre las escaleras, que obliguen al uso de las 2 manos simultáneamente.
 - Las escaleras dobles o de tijera, estarán provistas de cadena o cable que impida que se abra al utilizarla y su inclinación será de 75º aproximadamente.

- Puntales:
 - Se acopiarán de forma ordenada por capas horizontales en jaula.
 - Se transportarán con los pasadores y mordazas en posición de inmovilidad.
 - Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara de tablón, acuñándose tan solo los puntales que deban trabajar inclinados. El reparto de las cargas sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido.

Protecciones individuales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad (en trabajos en altura).

Protecciones colectivas:

- Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso de personas por debajo de andamios.
- Se evitará que los andamios coincidan con zonas de acopio de materiales.



2.12. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo

Una de las actuaciones preventivas a desarrollar en obra es señalizar los riesgos que han quedado descritos en los capítulos precedentes, en el entendimiento de que ello no los elimina y no dispensa en ningún caso de la obligación de adoptar las medidas preventivas y de protección mencionadas. La obra estará provista de la siguiente señalización:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco de seguridad.
- Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se dotará la obra de sistema de iluminación y balizamiento reflejado en los planos.
- Carteles de aviso de peligro, precaución, instrucciones de seguridad o informativos.
- Balizamientos mediante banderolas, cintas y barreras móviles.

Las señales de seguridad están clasificadas y definidas por el Real Decreto 485/1997. Las dimensiones de las señales, determinan la distancia desde la que son observables.

Según el citado Real Decreto, las señales serán de los siguientes tipos:

-Señales de advertencia: Serán de forma triangular, con el pictograma negro sobre fondo amarillo, con borde negros.

-Señales de prohibición: Serán de forma redonda, con el pictograma en negro sobre fondo blanco, bordes y banda, transversal inclinada de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal, en rojo.

-Señales de obligación: Serán de forma circular, con el pictograma blanco sobre fondo azul.

-Señales contra incendios: Serán de forma rectangular o cuadrada, con el pictograma en blanco sobre fondo rojo.

-Señales de salvamento o de socorro: Serán de forma rectangular o cuadrada, con el pictograma en blanco sobre fondo verde.

- Las señales luminosas cumplirán los siguientes requisitos y características:



ANEXO 5

- La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno y no debe producir deslumbramientos.
- La señal intermitente se empleará para indicar, con respecto a la señal luminosa continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- No se utilizarán simultáneamente dos señales luminosas que puedan inducir a confusión.

- Las señales acústicas cumplirán con los siguientes requisitos:
 - La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin que llegue a ser molesta.
 - No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.
 - El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.
- Las comunicaciones verbales serán de las características siguientes:
 - La comunicación verbal se establece entre un locutor o emisor y uno o varios oyentes, en un lenguaje formado por textos cortos, frases, grupos de palabras o palabras aisladas, eventualmente codificados.
 - Los mensajes verbales serán tan cortos, simples y claros como sea posible.
- Las señales gestuales cumplirán las siguientes reglas particulares:
 - Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.
 - El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
 - El encargado de las señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaquetón, manguitos, brazalete o casco y, cuando sea necesario, raquetas. Dichos elementos serán de colores vivos y claramente identificables.

La señalización ha de ser clara, concisa y claramente reconocible el riesgo a identificar.



ANEXO 5

Es de especial importancia que no exista un abuso de señalización o información, puesto que se ve más fácilmente las señales en las zonas donde no existe mucha señalización, que en aquellas donde existe un abuso, puesto que en ese caso, el reconocimiento de toda la información que se quiere transmitir requiere un esfuerzo especial de atención que, por norma general, provoca el efecto contrario que pretende, es decir, el trabajador, ante tal cantidad de información, no reconoce ninguna en concreto.

En cuanto a la señalización de obras en carretera, es de aplicación la *Instrucción 8.3-IC*.

Como puntos destacables de esta Instrucción, cabe mencionar los siguientes:

- No deben iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso defensa.
- Todas las señales se colocarán de forma que la parte inferior quede a 1 metro de altura sobre la calzada.
- Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.
- El fondo de todas las señales será de color amarillo.
- Está prohibido usar señales o carteles que contengan mensajes escritos, tales como: “zona de obras”, “desvío provisional”, etc.
- Las vallas tubulares no deben utilizarse como elementos de defensa. Estos elementos tampoco pueden utilizarse como elementos de balizamiento, a no ser que sustenten superficies reflectantes.
- Los elementos de defensa que deben utilizarse son los del tipo TD.
- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de un minuto (distancia en función de la velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.
- La ordenación en sentido único alternativo se llevará a cabo por uno de los tres sistemas siguientes:
 - Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
 - Ordenación regulada mediante señales manuales, paletas o discos. Esta ordenación sólo podrá utilizarse de día y si los agentes, que regulan el tráfico y portan las señales, pueden comunicarse visualmente o mediante radio-teléfonos. El uso de testigos está totalmente prohibido.
 - Ordenación regulada mediante semáforos, siempre que no esté permitido o no resulte conveniente ninguno de los anteriores sistemas.



ANEXO 5

- Cuando no se posible establecer desvíos provisionales ni sentido único alternativo y sea necesario cortar la carretera totalmente, la detención será regulada por medio de semáforos.
- Así mismo, cuando se establezca sentido único alternativo, si se mantiene por la noche, esta detención se regulará con semáforos.
- En carriles provisionales se balizará los bordes con:
 - Conos dispuestos con una separación de 5 a 10 m en curva o doble recta.
 - Marca vial, de color naranja o amarilla, pintada sobre el pavimento.
 - Captafaros con la misma separación que los conos.
- No deberá limitarse la velocidad a valores inferiores a 60 Km/h en autopista o autovías y a 50 Km/h en el resto de las vías, salvo el caso de ordenación en sentido único alternativo, en el que el límite para los vehículos que no tengan que detenerse se podrá rebajar a 40 Km/h.

2.13. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre) y según el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán durante la ejecución de la obra los principios generales de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley, y en particular las tareas y actividades siguientes:

- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Se emplazarán las zonas de trabajo teniendo en cuenta sus condiciones de accesibilidad y se crearán vías expeditas para desplazamientos y circulación.
- La manipulación de cargas, medios auxiliares, etc., se realizará con seguridad y según los criterios expresados en los apartados anteriores.
- El uso de los medios auxiliares se llevará a cabo con las condiciones de seguridad descritas en los apartados correspondientes.
- Todas las instalaciones provisionales de obra se mantendrán en buen estado de servicio y se efectuará un control previo periódico de cada instalación, maquinaria, herramienta, etc. según los criterios expresados anteriormente, con objeto de corregir los defectos existentes, que pudieran afectar a la seguridad.



ANEXO 5

- Se crearán unas zonas de acopio y depósito de materiales, y en particular aquellas sustancias o materiales peligrosos, que se recogerán en locales adecuados.
- Se ordenará la eliminación periódica de los escombros y residuos, trasladándolos a lugares destinados exclusivamente a tal efecto y transportándolos a vertedero periódicamente.
- En función del desarrollo de la obra, se programarán los tiempos efectivos de trabajo que habrá de dedicarse a cada tarea o fase de trabajo, adaptándolos en consecuencia según evolucionen.
- Se programará la cooperación e interacción entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que realicen tareas simultáneas en la obra.
- Se evaluarán las posibles incompatibilidades e interacciones entre la obra y cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o en sus proximidades.

2.14. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en la obra

A continuación se describen las condiciones mínimas generales de seguridad y salud que deberán aplicarse en la obra, en cumplimiento de lo establecido en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

2.14.1 Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Estabilidad y solidez:

Deberá procurarse que los materiales acopiados sean estables, así como los equipos y demás elementos que se utilicen durante la ejecución de la obra, para evitar que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente, como en el caso de los forjados previa a la fase de hormigonado, solo se permitirá al personal especializado y en cualquier caso las circulaciones se establecerán sobre tableros tendidos sobre estas superficies.

Instalaciones de suministro y reparto de energía:

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras, se ajustará a las instrucciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y a las normas de la Compañía Suministradora.

**ANEXO 5**

Se dotará a la obra de los suficientes mecanismos de mando y protección, con el fin de que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto. Todos los elementos que componen la instalación, conductores, cajas de protección y alojamiento de mecanismos, estarán contruidos en materiales que impidan la propagación del fuego y el riesgo de explosión.

Vías y salidas de emergencia:

Se utilizará como vía de evacuación de obra, las puertas de acceso a la parcela, y deberán estar permanentemente iluminadas y debidamente señalizadas de acuerdo al Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Las vías de evacuación deberán estar en todo momento expeditas y libres en todo su recorrido. Deberá disponerse de alumbrado de emergencia para permitir la evacuación en caso de avería en el sistema normal de alumbrado.

Detección y lucha contra incendios:

Se instalarán extintores portátiles de polvo polivalente, en los almacenes, oficina de obra y en el cuadro general eléctrico se colocará un extintor de CO₂.

Ventilación:

Esta obra tiene una configuración y unas dimensiones que permite disponer de una ventilación suficiente.

Exposición a riesgos particulares:

Los trabajadores no deben estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (gases, polvo, vapores, etc.)

Temperatura:

La temperatura debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, para lo cual se habilitarán las prendas de protección personal adecuadas para cada caso o circunstancia.

Iluminación:

En la obra se mantendrá, en la medida de lo posible, la suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente para cuando disminuya el nivel de la luz natural. Generalmente se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque.



Puertas y portones:

No se instalarán en obra puertas correderas. Se dispone de puertas separadas para la entrada de vehículos y personal debidamente señalizadas según se indica en los planos.

Las vías de circulación estarán acondicionadas y preparadas para que se puedan utilizar fácilmente.

Vías de circulación y zonas peligrosas:

Las vías de circulación y escaleras fijas estarán calculadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se destina y de forma que los trabajadores no corran riesgo alguno.

Espacio de trabajo:

La colocación de los materiales y medios auxiliares se organizará de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus distintas actividades.

Primeros auxilios:

En la obra se instalará un botiquín de primeros auxilios, situado en la oficina, con el contenido exigido por la legislación vigente.

Servicios higiénicos:

Se instalará en obra una caseta prefabricada destinada a vestuario y otra para aseos y duchas, cumpliendo las condiciones exigidas por la legislación laboral.

Disposiciones varias:

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud. A su vez, existirá en la obra servicio de agua potable, en condiciones y cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.



2.14.2 Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en el exterior de los locales

Estabilidad y solidez:

Las plataformas y los andamios de trabajo serán estables y sólidos y cumplirán con las condiciones que se indican en los anexos correspondientes; tendrán la suficiente seguridad para soportar las cargas generadas por los materiales que se apilen sobre ellos, además de los trabajadores que las ocupan y se dispondrán con la seguridad precisa en función de los agentes extremos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo. Deberá verificarse de manera apropiada su estabilidad y solidez, y especialmente después de cualquier modificación de su altura, profundidad, etc.

Caídas de objetos:

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, mediante marquesinas o viseras de protección cuando deben trabajar en distintos niveles.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocarán o almacenarán de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

Caídas de altura:

Las plataformas y andamios de trabajo, así como los huecos y aberturas existentes en los forjados, que supongan un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio con la ayuda de dispositivos de protección colectiva, y si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberán disponerse de medios de acceso seguros y utilizar cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.



ANEXO 5

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Factores atmosféricos:

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y salud.

Andamios y escaleras:

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente antes de puesta en servicio, a intervalos regulares en lo sucesivo y después de cada modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad. Los andamios móviles deberán asegurarse contra desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Aparatos elevadores:

Los aparatos elevadores de cargas y sus accesorios de izado, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

No podrán utilizarse para otros fines distintos de aquellos para los que estén destinados. Al mismo tiempo, se colocará en lugar visible, cartel indicador del valor de la carga máxima de servicio.

Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.



ANEXO 5

Todos los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán estar bien diseñados y contruidos para cumplir principios de ergonomía, se mantendrán en buen estado de funcionamiento y utilizarse correctamente por personal competente.

Instalaciones, máquinas y equipos:

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Las instalaciones, máquinas, equipos y las herramientas manuales, deberán cumplir principios de ergonomía, se mantendrán en buen estado de funcionamiento, se utilizarán exclusivamente para los trabajos que han sido diseñados y se manejarán por personal formado al efecto.

Instalaciones de distribución de energía:

Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores extremos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de las obras, deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existan líneas eléctricas aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarías fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. En caso de que los vehículos de obra tuvieran que circular bajo el tendido, se utilizarán señales de advertencia del riesgo y una protección de delimitación de altura.

Otros trabajos específicos:

Durante los trabajos en cubierta se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, para evitar la caída de trabajadores. En los planos se indican las protecciones más adecuadas, para realizar este tipo de trabajo.

2.15. Informaciones útiles para trabajos posteriores



Albañilería

Los trabajos de mantenimiento que se realicen en fachadas, para zonas elevadas, la colocación previa de andamiajes suficientemente seguros y amplios que permitan trabajar en condiciones cómodas y desahogadas.

Durante la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta las medidas de seguridad personales y colectivas descritas en esta Memoria.

Elementos prefabricados

Para las labores de reparación o mantenimiento de elementos prefabricados se observarán las normas de seguridad específicas y los medios de seguridad precisos en función de la situación del mobiliario y equipos en las áreas a intervenir.

Se adoptarán medidas complementarias de protección física, para proteger y evitar daños y suciedad sobre la zona de actuación y anexos.

Pavimentos

Como normal generales se seguirán las indicadas en esta memoria, atendiendo al señalizado de la zona de trabajo y cuidando el acopio de materiales, colocándolo de manera que no haya peligro y evacuando los materiales sobrantes con la frecuencia necesaria para que no produzcan obstrucciones y riesgos de caídas o golpes.

Acabados interiores

En las operaciones de mantenimiento a realizar en los acabados interiores de techos y paredes se debe atender principalmente al uso de los medios auxiliares adecuados en cada caso (escaleras de mano, módulos de andamios, etc.) sobre los que se han apuntado las recomendaciones a tener en cuenta en apartados anteriores.

Carpintería

Además de seguir las instrucciones y recomendaciones de esta memoria, deberá habilitarse un espacio para los trabajos que se realicen in situ y no en taller para acopio de materiales y evitar los riesgos a las personas ajenas a la reparación, que utilizan el edificio.

Para aquellas operaciones en altura, que afecten a ventanas o vidrios, se realizarán mediante andamios colgados o con torretas de elementos tubulares desmontables.



ANEXO 5

Deberá acordonarse la zona de trabajo con objeto de que no puedan caer herramientas o materiales sobre las personas que estén o circulen por las proximidades.

Red de saneamiento

Normalmente los trabajos de mantenimiento de este capítulo de obra se refieren a la limpieza de tuberías, sumideros, arquetas, etc. y a la reparación de tapas de registros que puedan romperse accidentalmente. Para los primeros suelen utilizarse equipos especiales que requerirán precauciones similares a las que se indican en el uso de maquinaria y máquinas herramientas.

Instalación de fontanería

Para cualquier reparación deberá cortarse la circulación del agua en las tuberías o locales afectados. Se tendrá especial atención en el uso de herramientas eléctricas, verificando que éstas sean de doble aislamiento y se conecten a enchufes dotados de toma de tierra.

Instalación eléctrica

La norma principal en el mantenimiento de estas instalaciones, es la realización de cualquier reparación, después de haber desconectado la parte de la instalación o equipo afectados.

Deberán usarse herramientas manuales de doble aislamiento para evitar contactos fortuitos, calzado aislante, casco de seguridad aislante, y si es imprescindible la actuación con tensión, además de lo indicado, se usarán guantes aislantes.

Anualmente y en época de mayor sequedad se realizarán mediciones de resistencia de cada toma de tierra. Además se comprobará la continuidad de todos los elementos que componen el sistema.

No se efectuarán estas pruebas cuando amenace tormenta o se prevea.

Los elementos auxiliares a emplear, tales como escaleras, borriquetas, etc. deberán ser de madera para evitar cualquier contacto inadvertido, y dispondrán de apoyos antideslizantes.

Otras instalaciones

En todas las instalaciones que utilizan energía eléctrica deberán adoptarse las mismas precauciones que se han indicado anteriormente para esta instalación.



ANEXO 5

Para el resto de las instalaciones hay que hacer hincapié en que al ser unas instalaciones muy específicas, deberán hacerse las labores de mantenimiento y reparación por personal especializado en cada una de ellas, adoptando las medidas de seguridad oportunas.

Ferrol (A Coruña), Diciembre 2016

Fdo.: José Luis Raposo Amigo

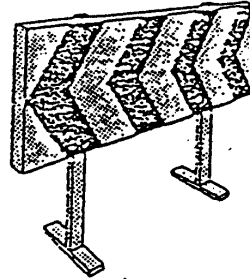
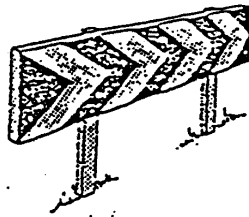


PLANOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



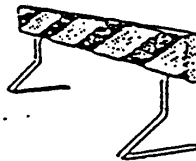
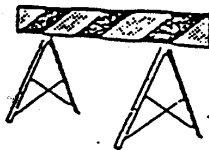
ANEXO 5

PANELES DIRECCIONALES



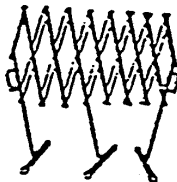
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS

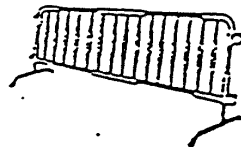


VALLA DE OBRA MODELO 2.

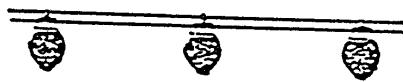
VALLA DE OBRA MODELO 1.



VALLA EXTENSIBLE.



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES.



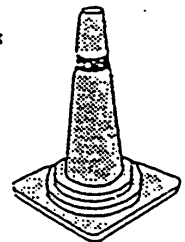
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTIVO



MITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



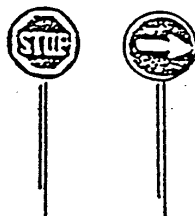
CONOS



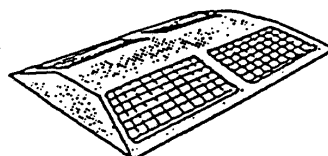
LAMPARA AUTONOMA FLUJA INTERMITENTE



MITOS DE PVC



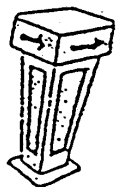
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION



CAPTAFARO HORIZONTAL "UJOS DE GATO"

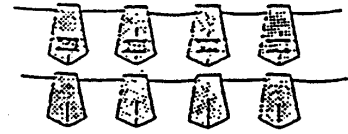


CLAVOS DE DESACELERACION



HITO LUMINOSO

CORRON BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



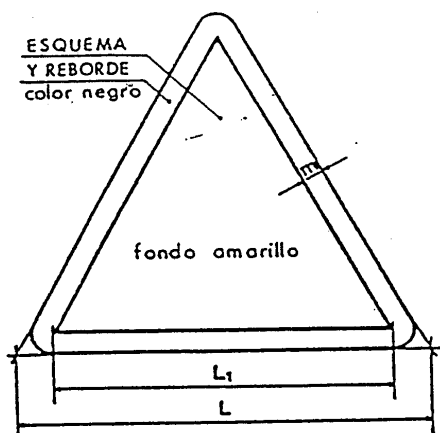
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO





ANEXO 5

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



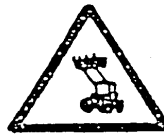
PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



MAQUINA PESADA
EN MOVIMIENTO



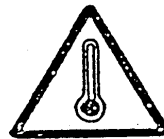
CAIDAS A DISTINTO
NIVEL



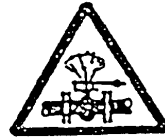
CAIDAS AL MISMO
NIVEL



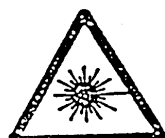
ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



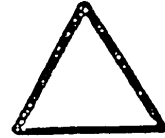
RADIACIONES
LASER



PASO DE
CARRETIILLAS

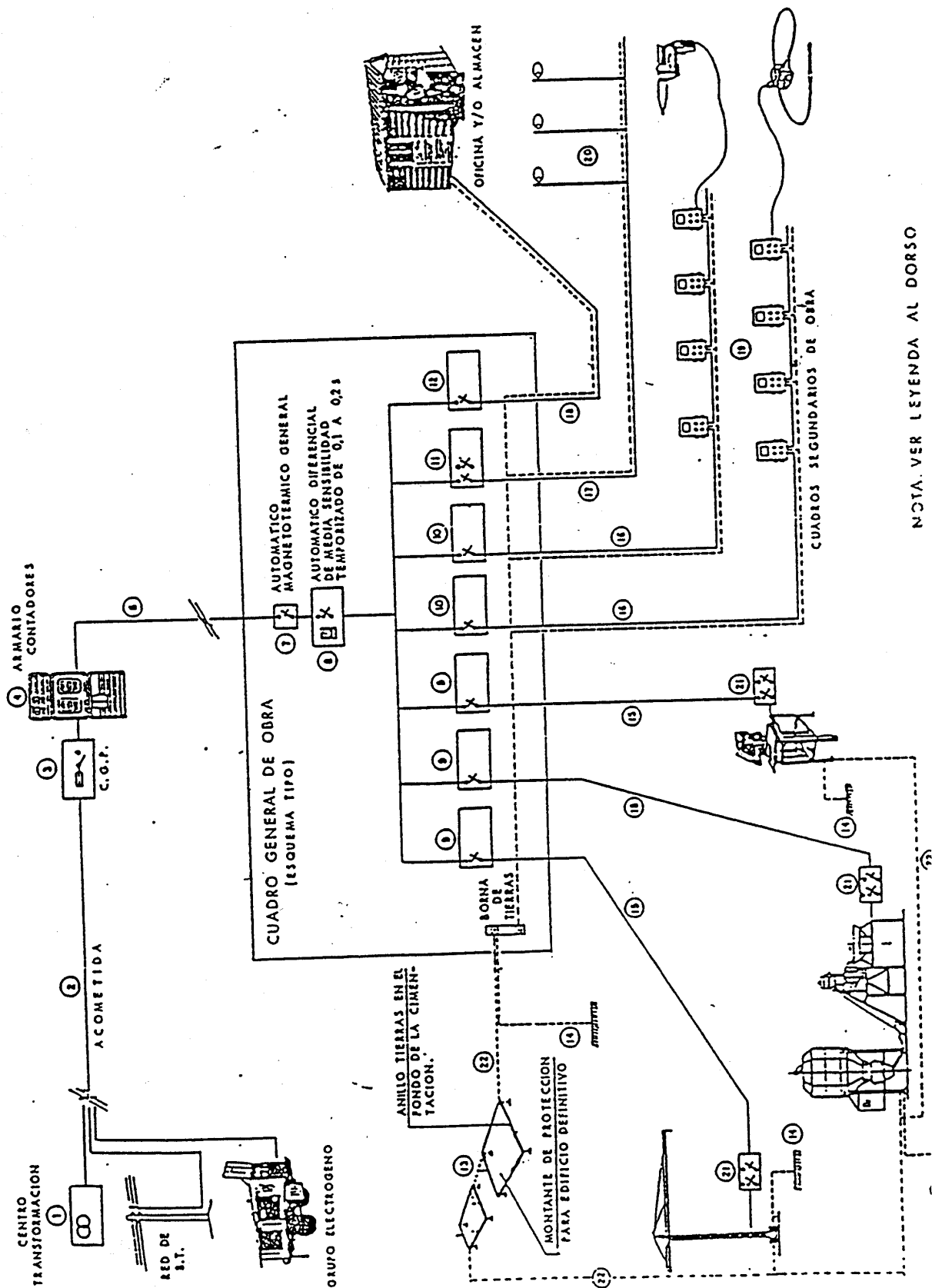


TIERRAS PUESTAS





ANEXO 5



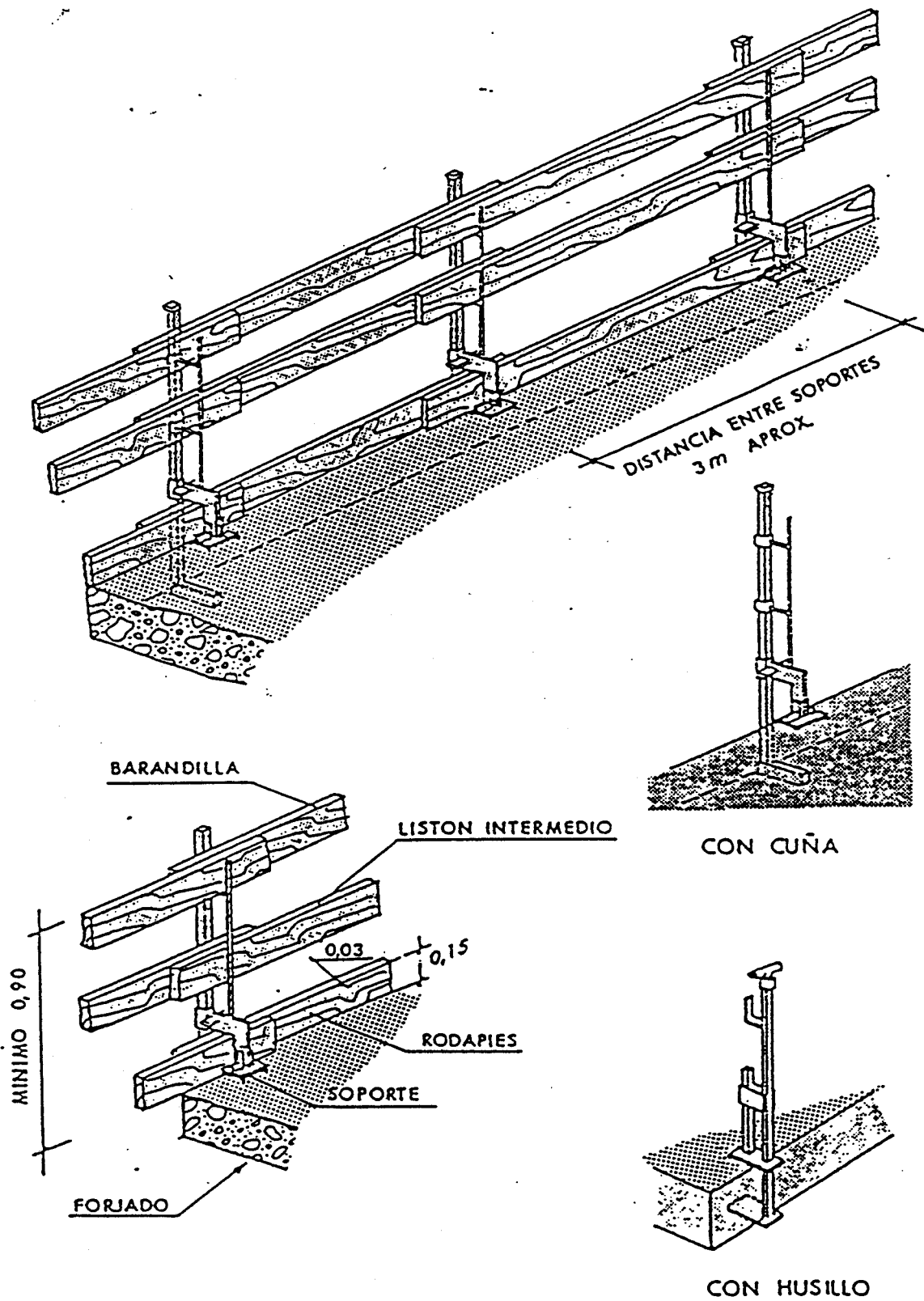


LEYENDA

- 1.- PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGIA (HIDROELECTRICA).
- 2.- ACOMETIDA.
- 3.- C. G. P. (CAJA GENERAL DE PROTECCION).
- 4.- ARMARIO DE CONTADORES.
- 5.- DERIVACION INDIVIDUAL.
- 6.- ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
- 7.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL.
- 8.- INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
- 9.- AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
- 10.- AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS.
- 11.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO DE OBRA.
- 12.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA.
- 13.- RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
- 14.- TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS).
- 15.- DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
- 16.- DERIVACIONES INDIVIDUALES Y DISTRIBUCION CUADROS SECUNDARIOS.
- 17.- DERIVACION INDIVIDUAL Y DISTRIBUCION ALUMBRADO OBRA.
- 18.- DERIVACION INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
- 19.- CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCION.
- 20.- LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
- 21.- CUADRO PROTECCION CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO.
- 22.- RED SECUNDARIA DE TIERRAS.



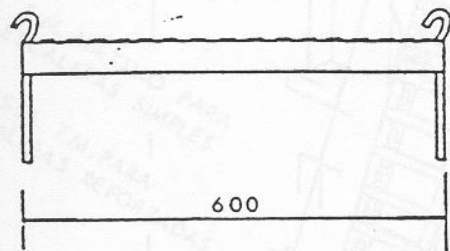
ANEXO 5



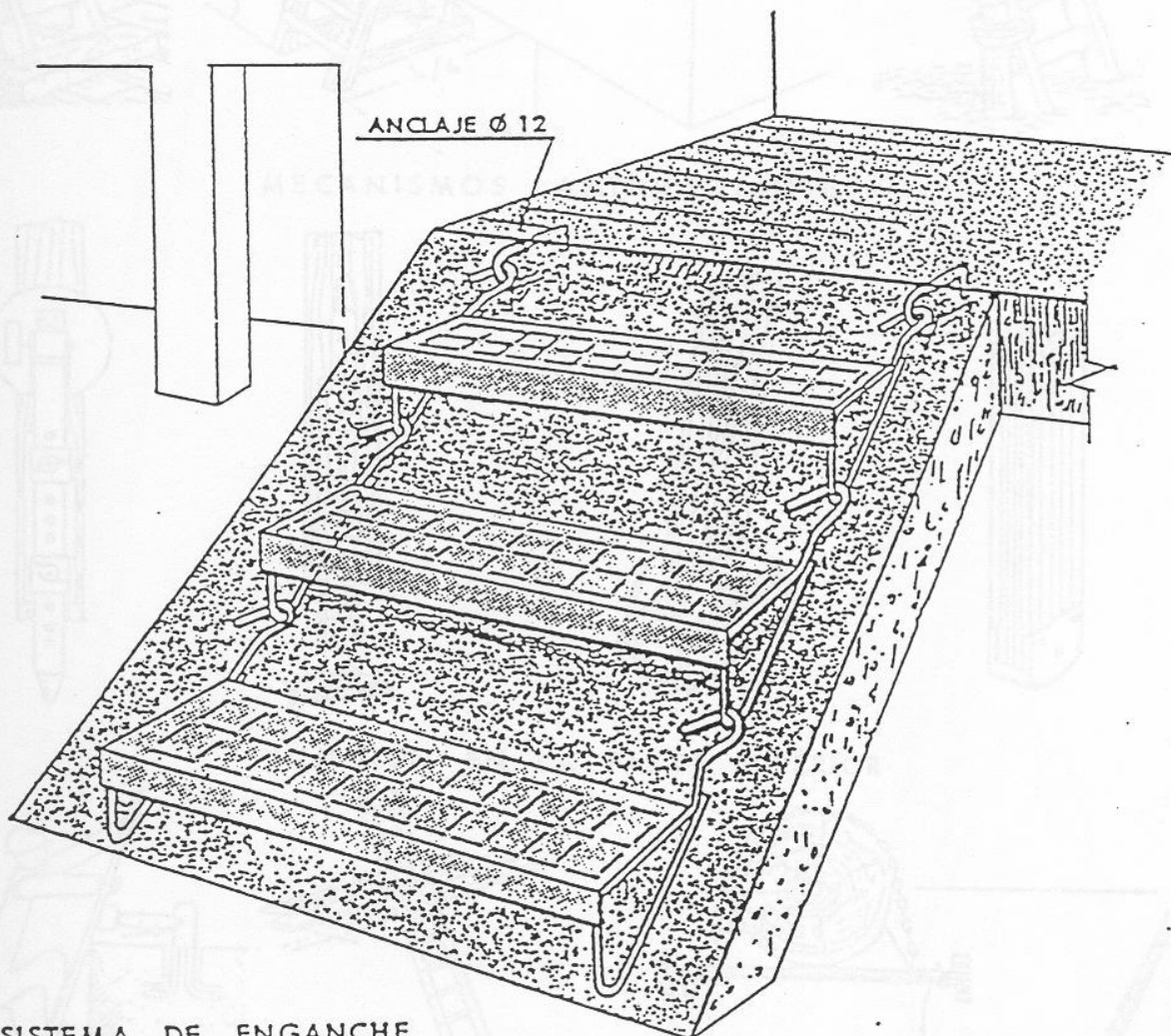
LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.



ANEXO 5



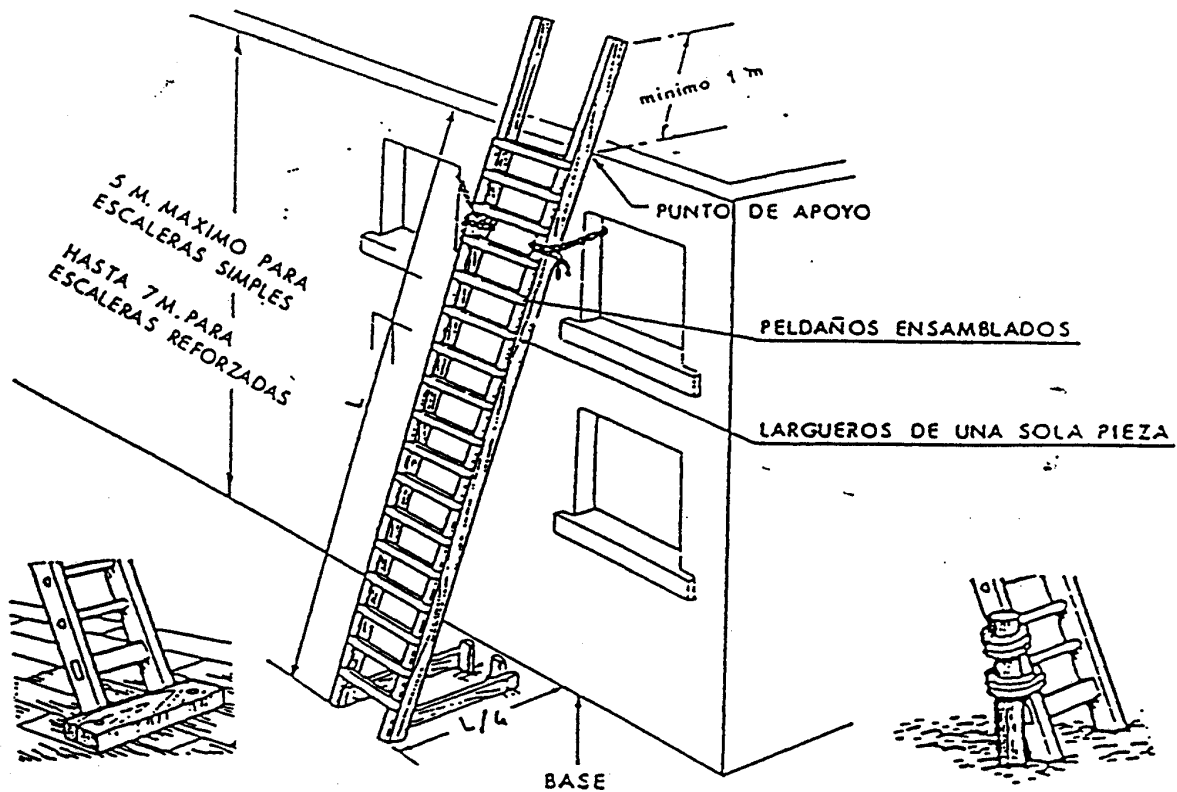
DETALLES DE LA PIEZA



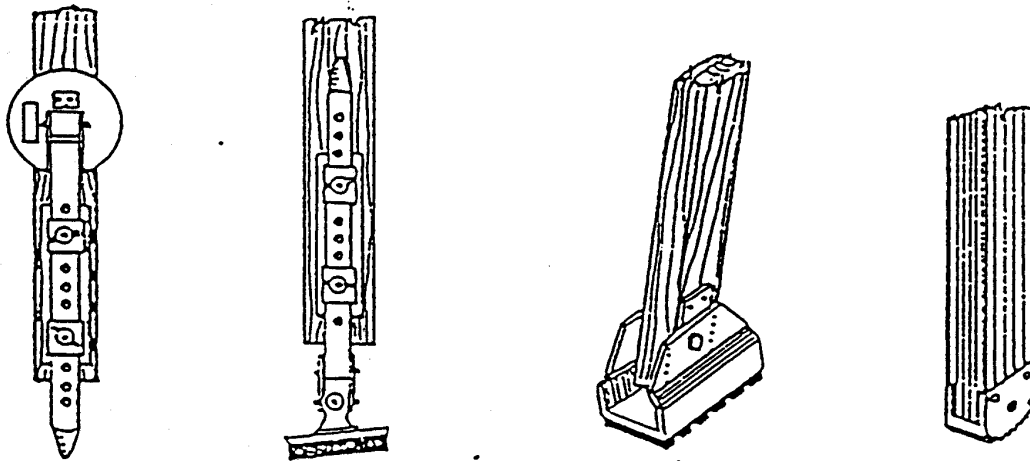
SISTEMA DE ENGANCHE



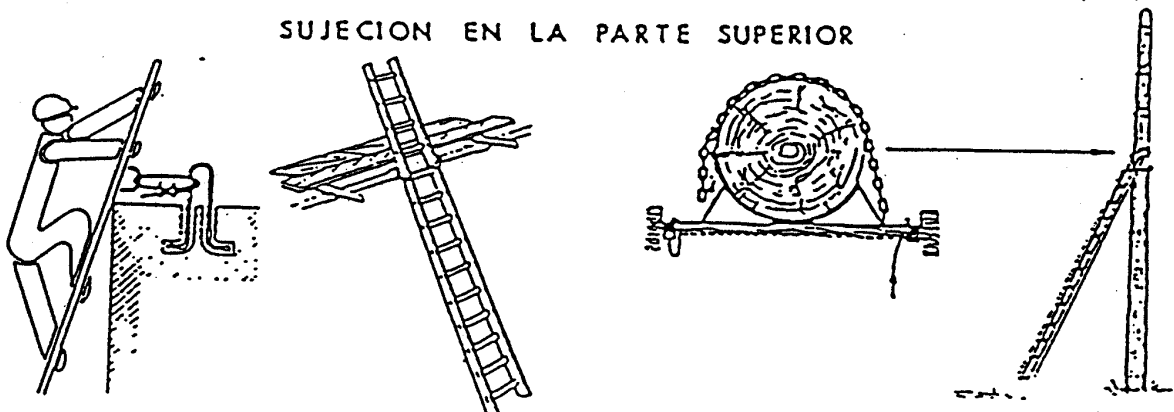
ANEXO 5



MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



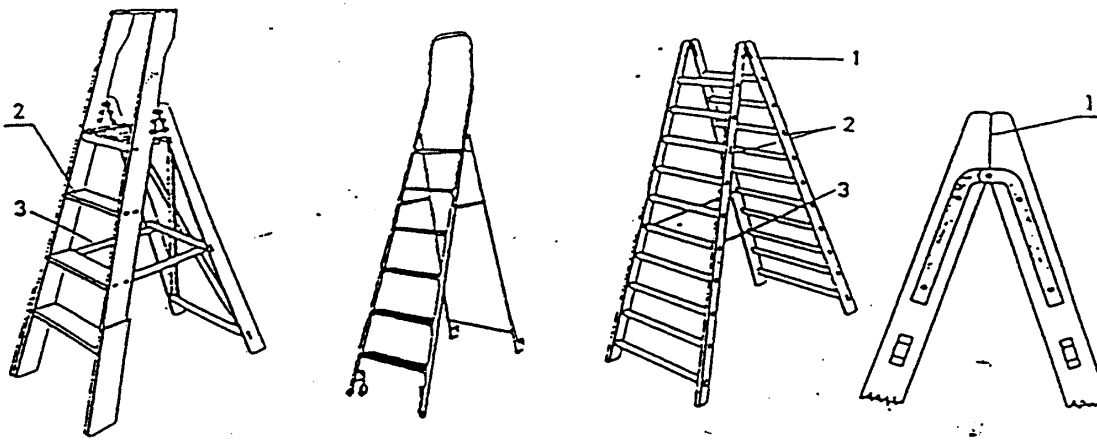
SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR





ANEXO 5

DOBLES O DE TIJERA

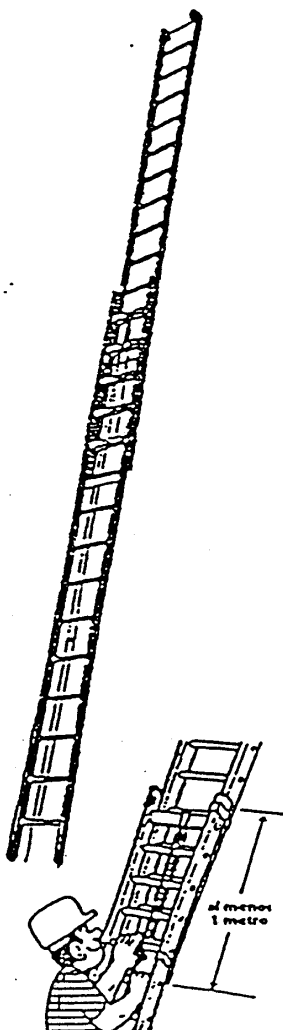


1.- TOPE DE SEGURIDAD

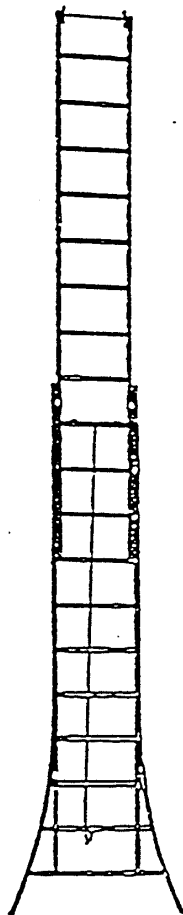
2.- PELDAÑOS ENSAMBLADOS

3.- ELEMENTO ANTIABERTURA

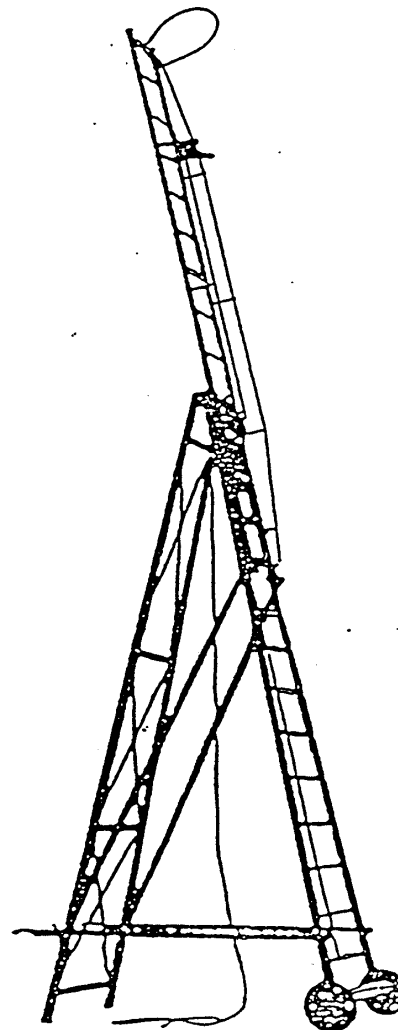
EXTENSIBLES



ESPECIALES

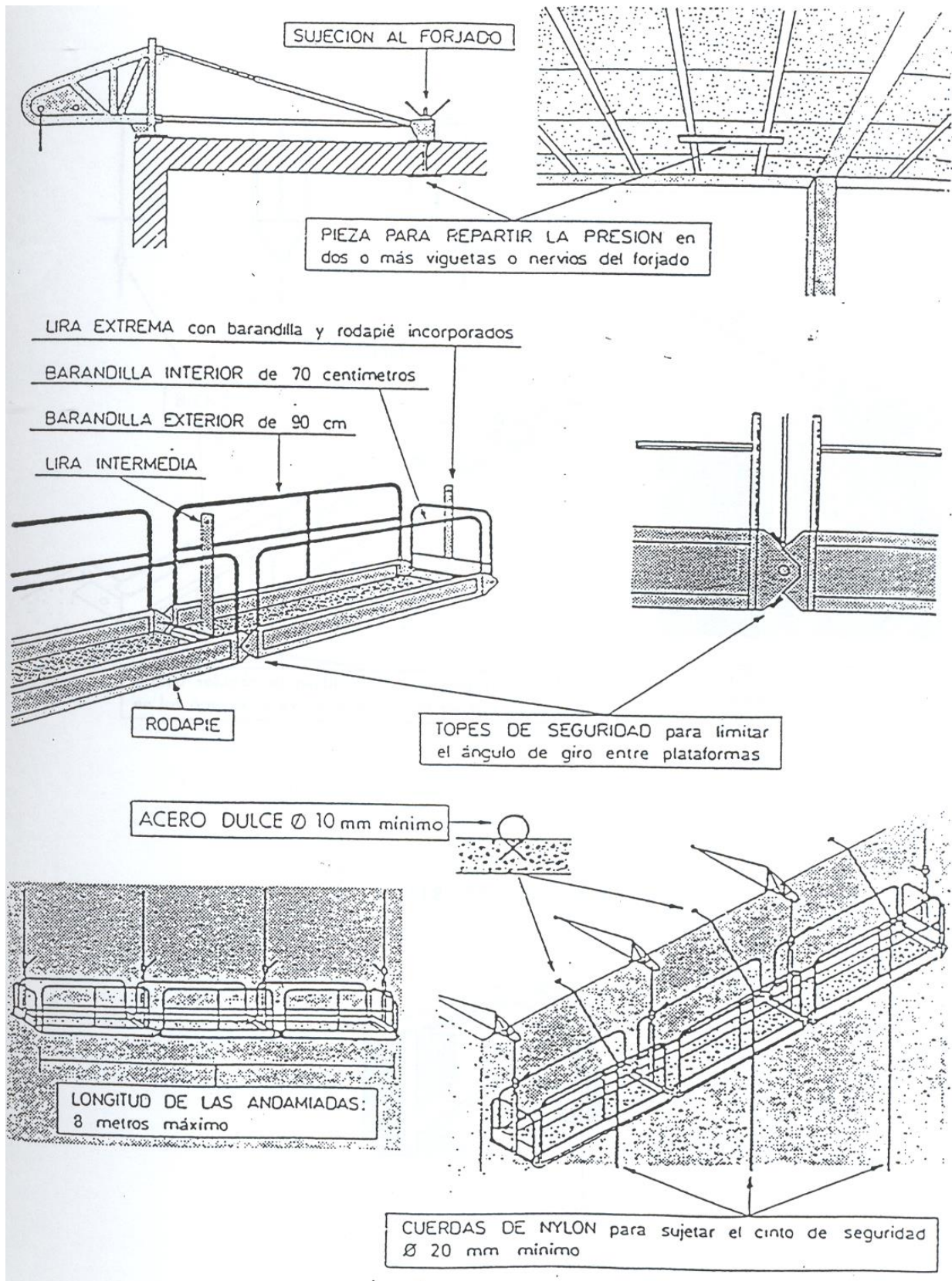


DE CARRO





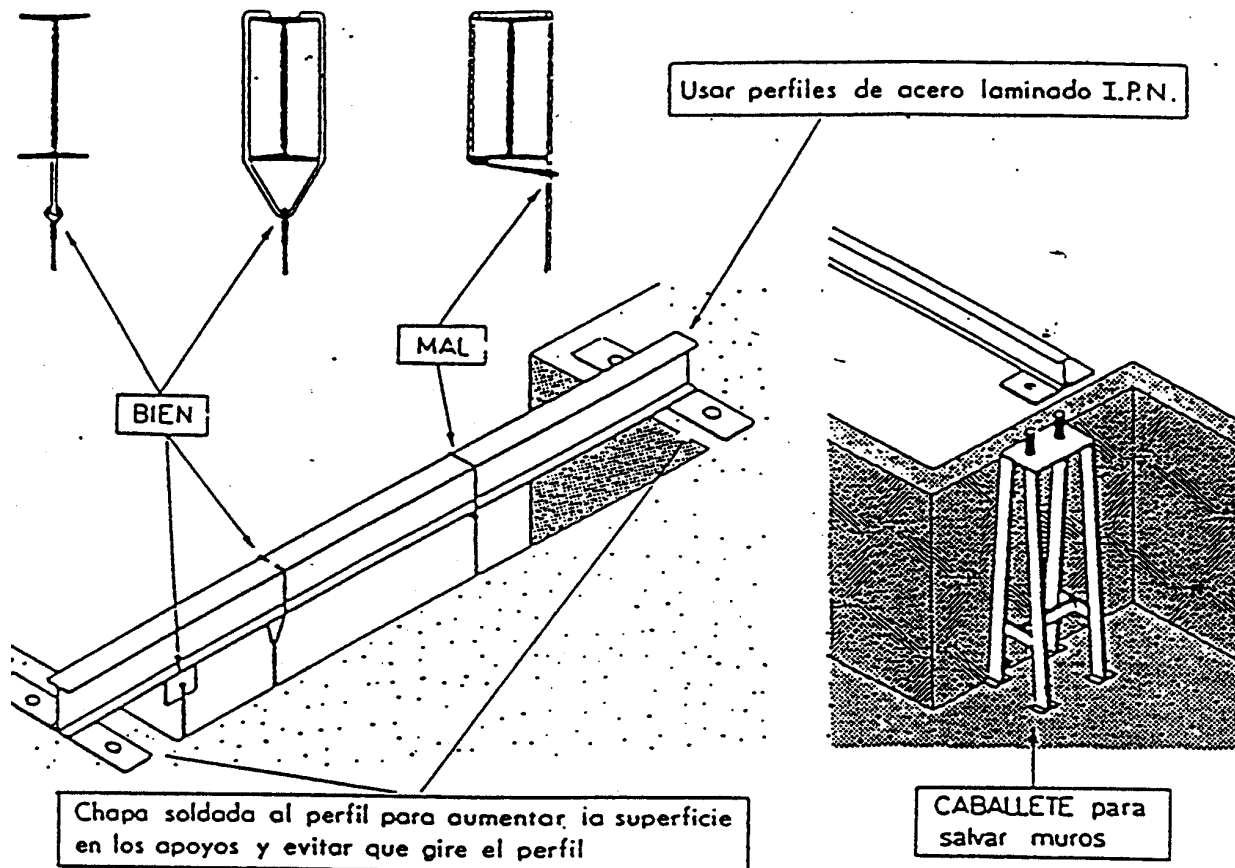
ANEXO 5



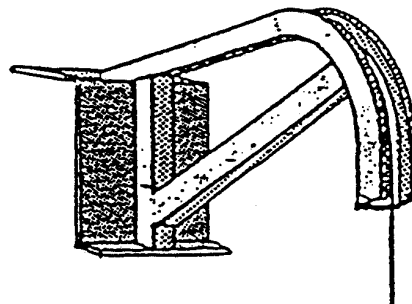


ANEXO 5

PESCANTE HORIZONTAL APOYADO EN LOS EXTREMOS

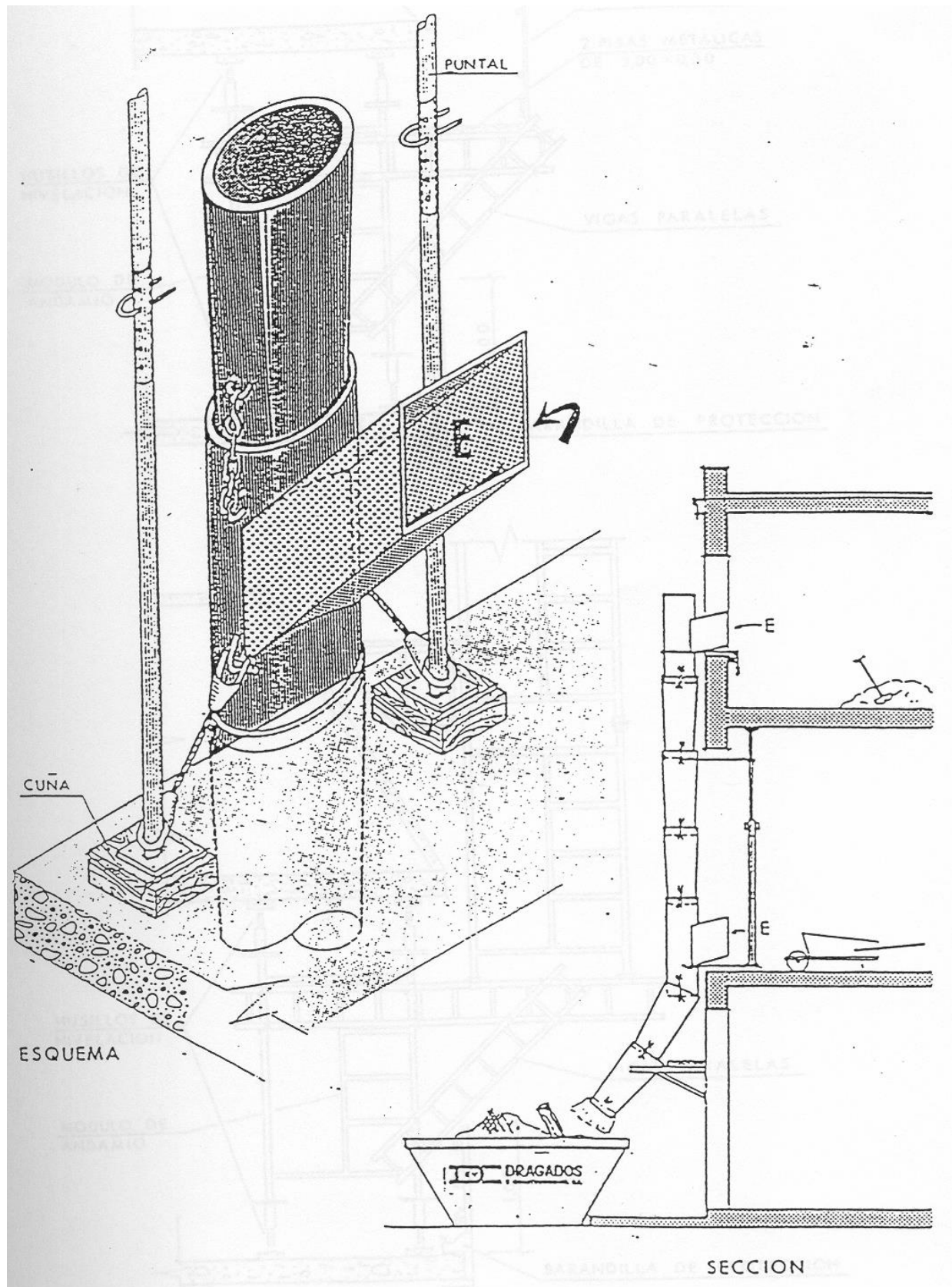


PESCANTE APOYADO EN BORDE



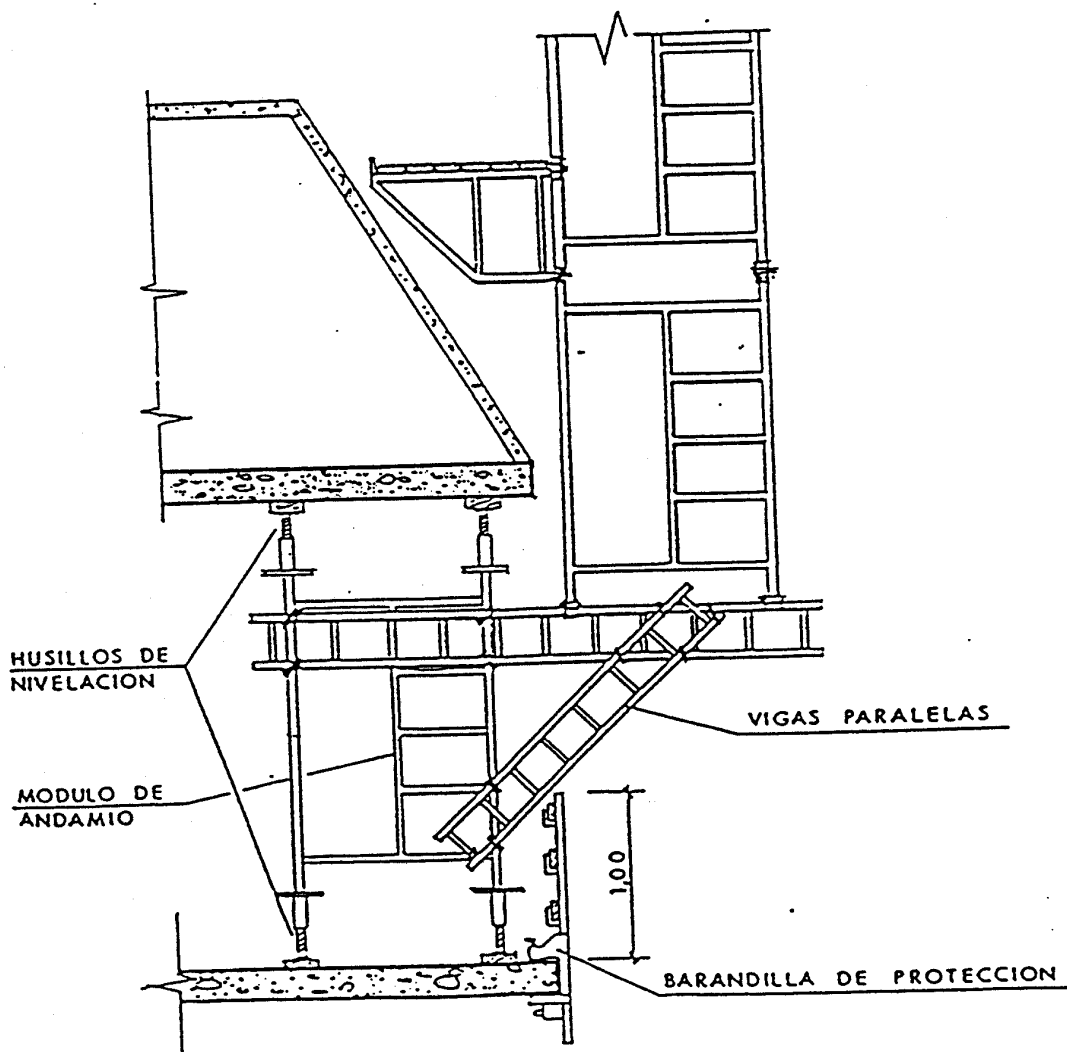
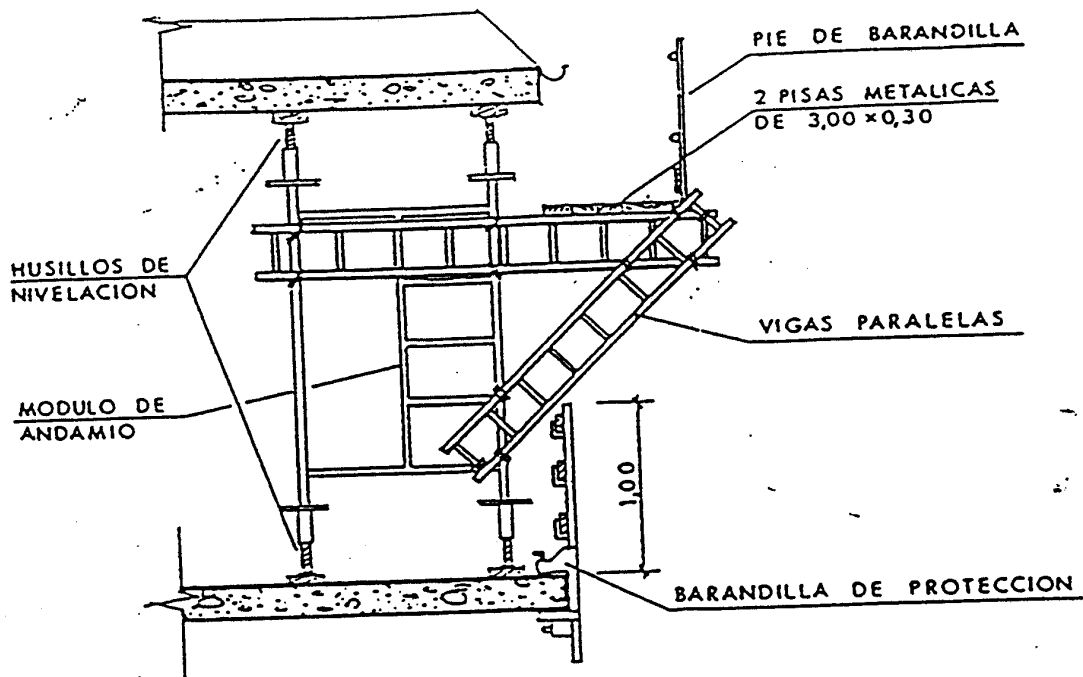


ANEXO 5



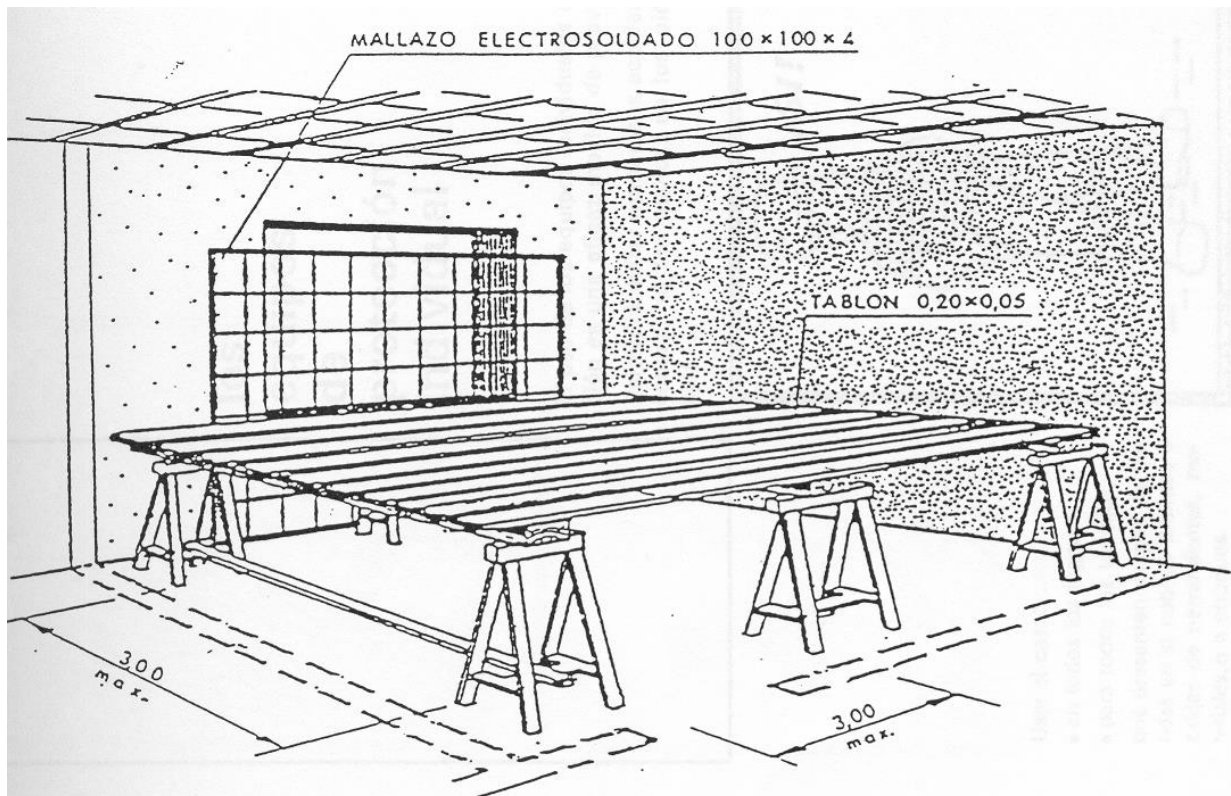


ANEXO 5

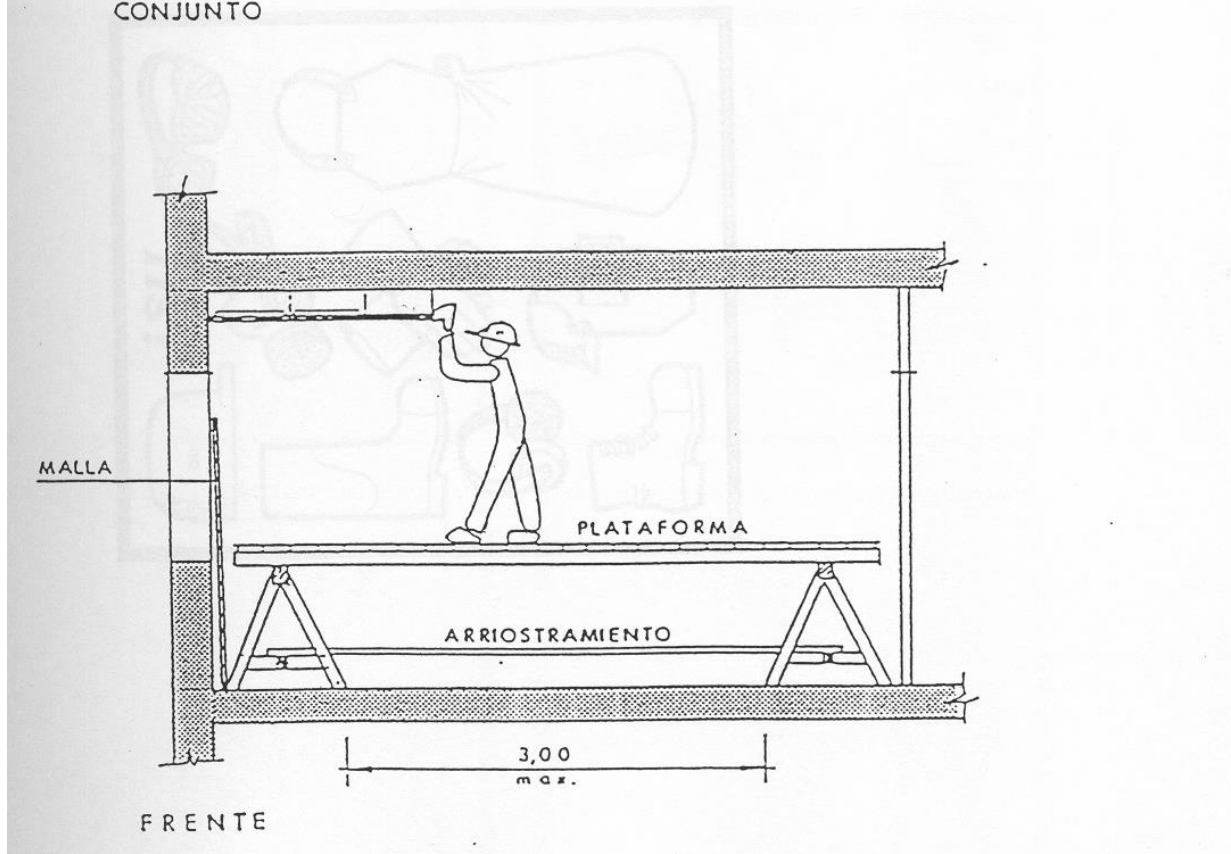




ANEXO 5

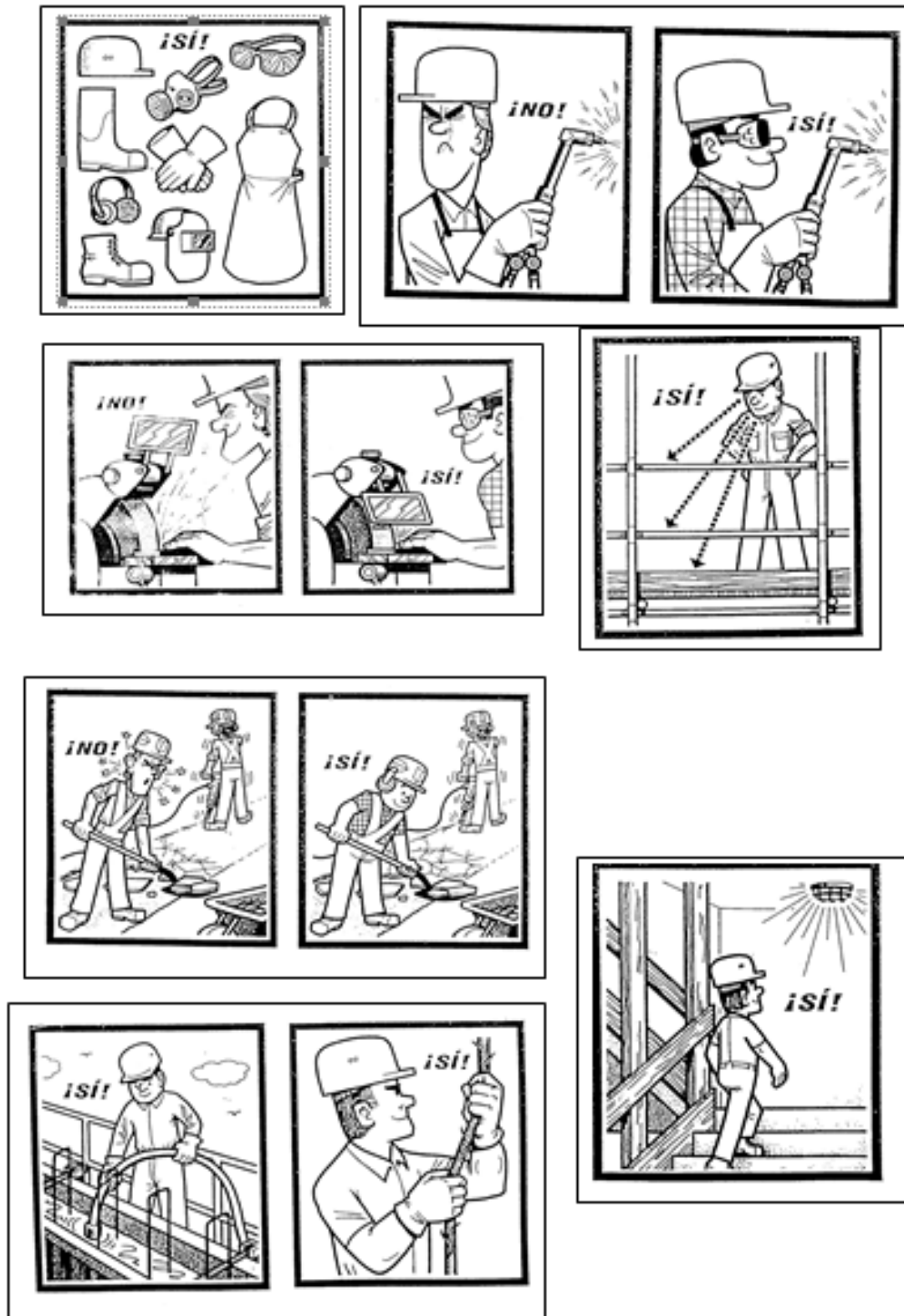


CONJUNTO



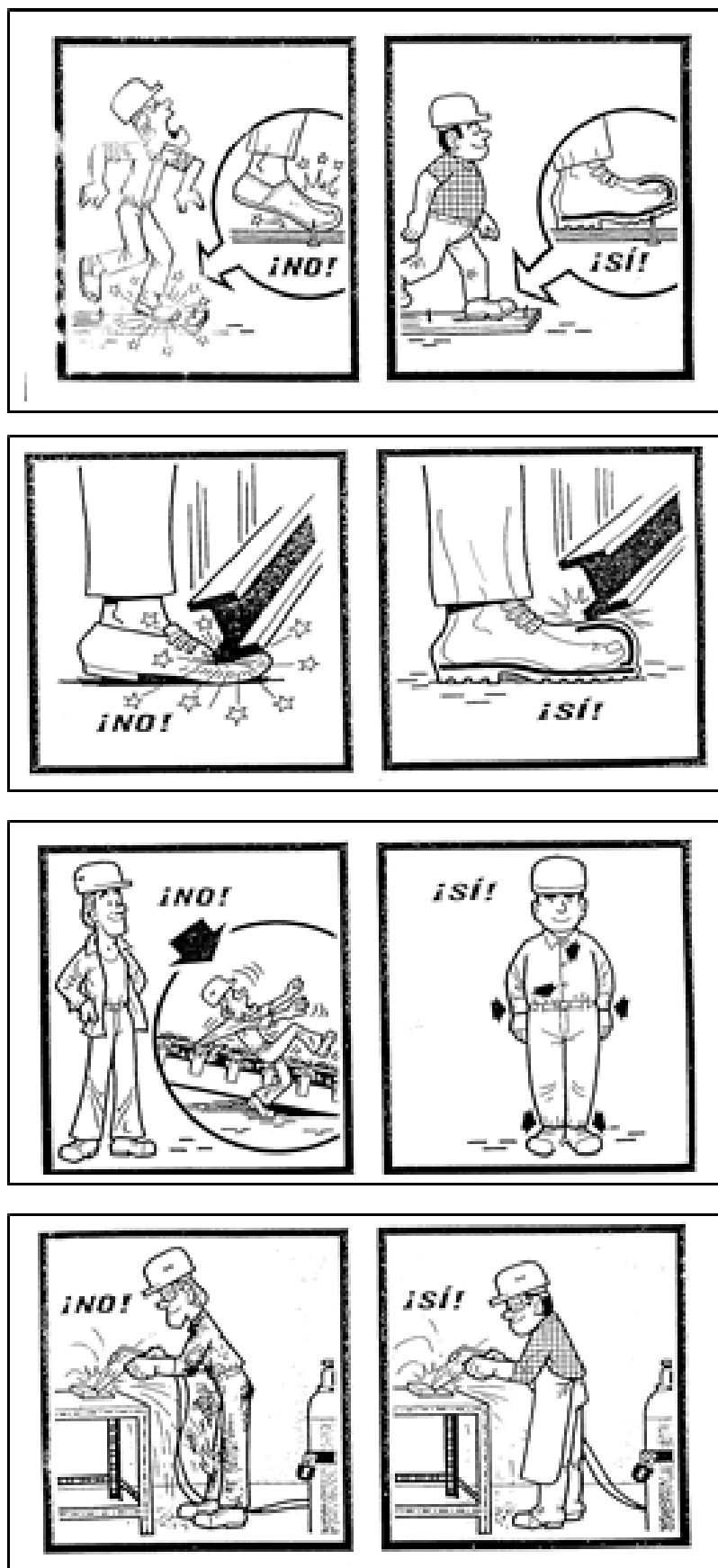


ANEXO 5



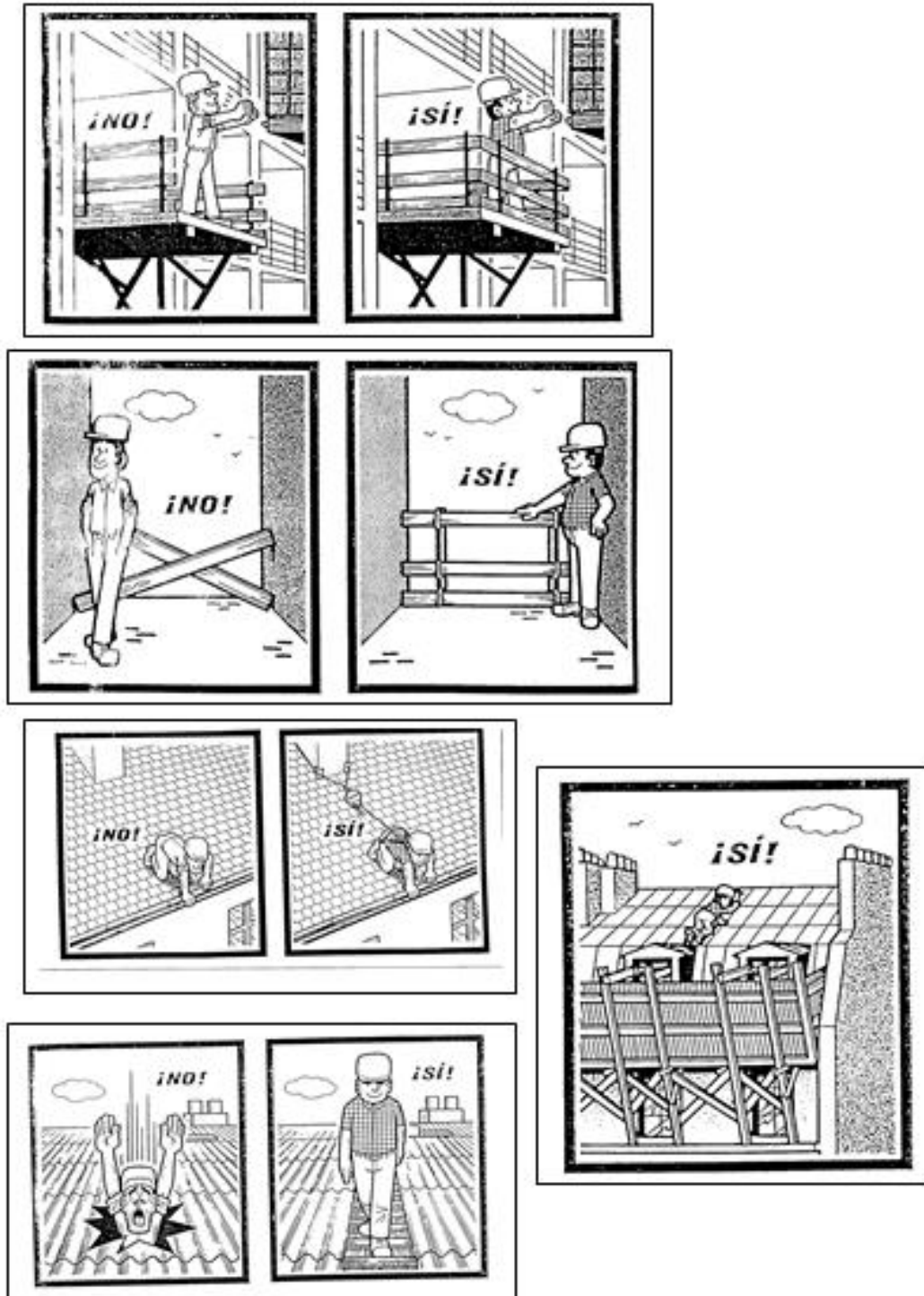


ANEXO 5



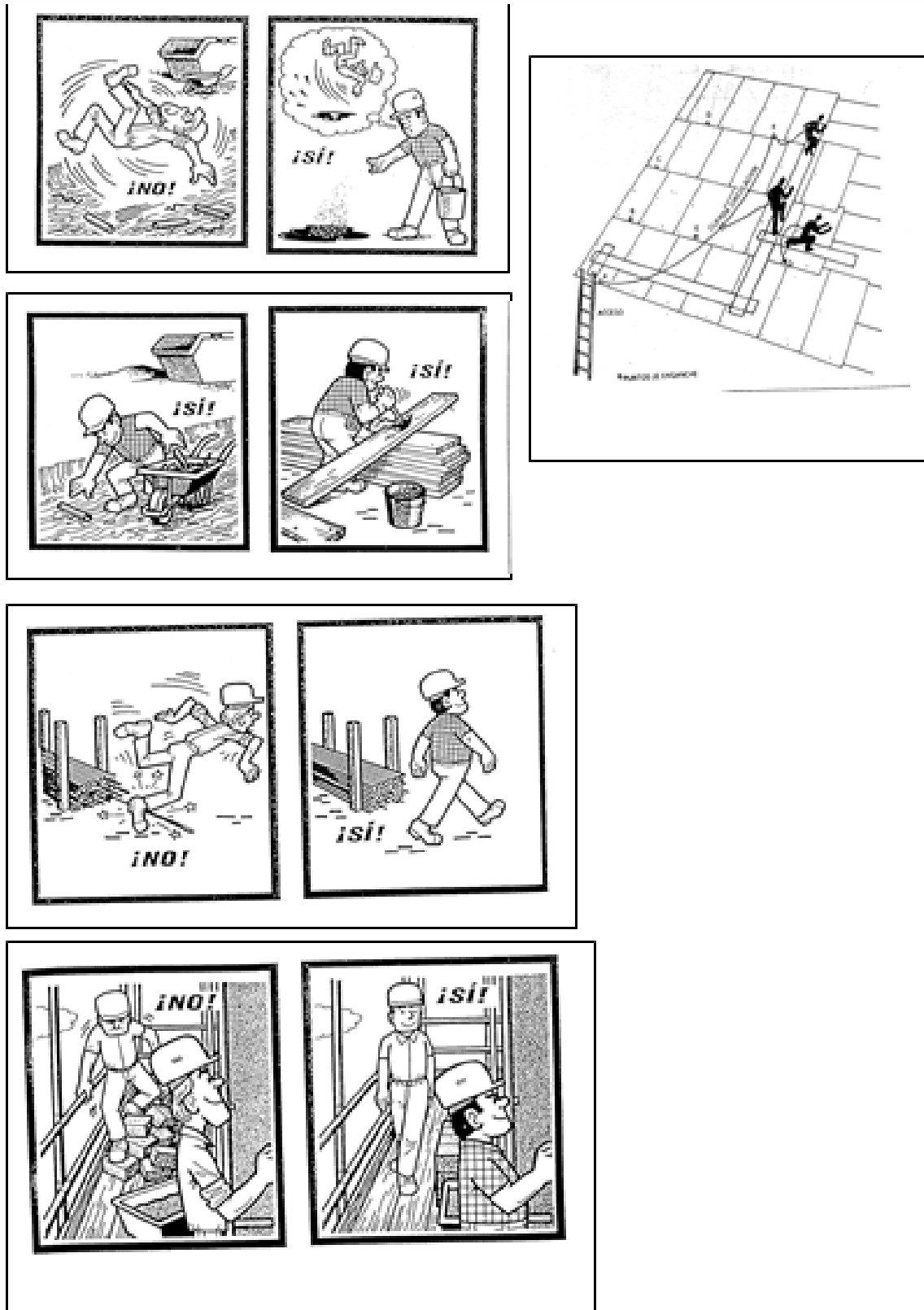


ANEXO 5



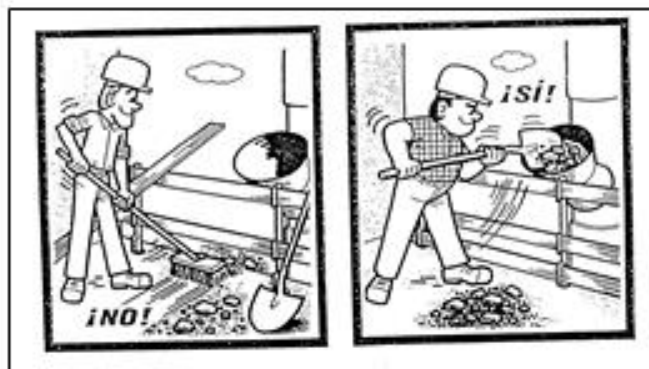


ANEXO 5



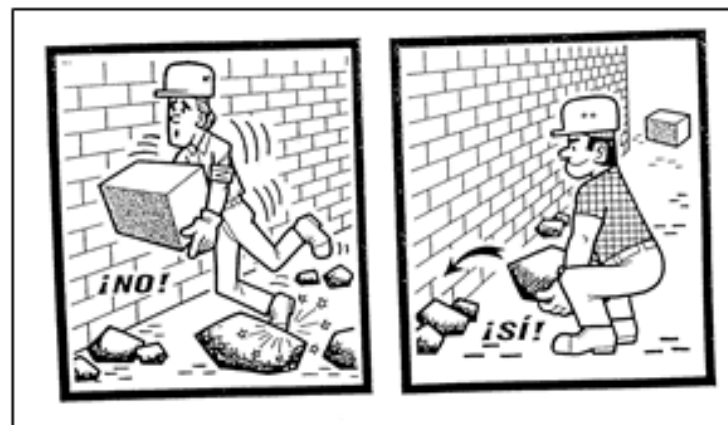
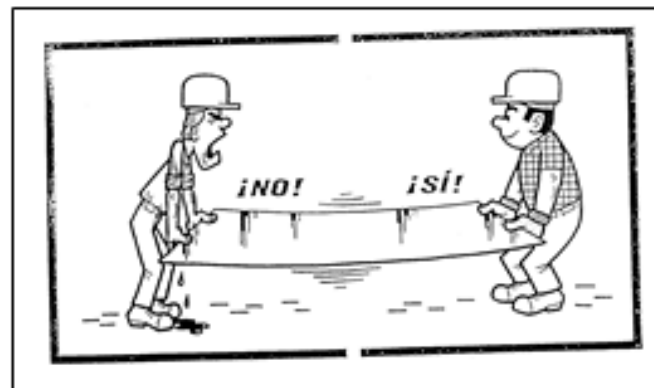
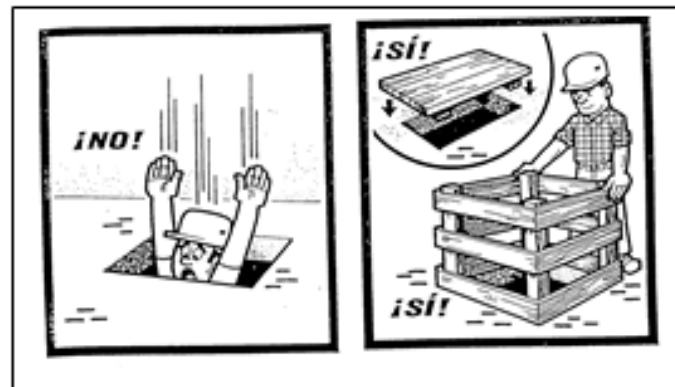


ANEXO 5



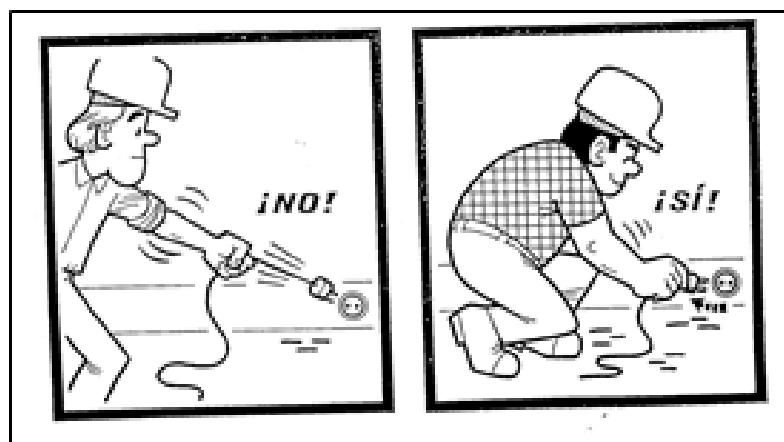
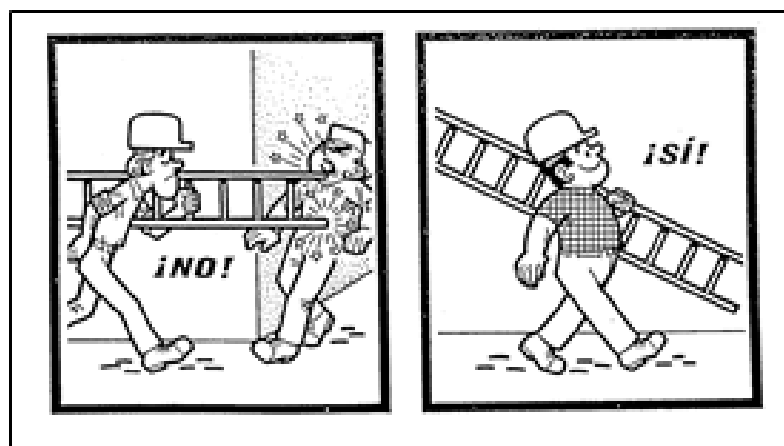
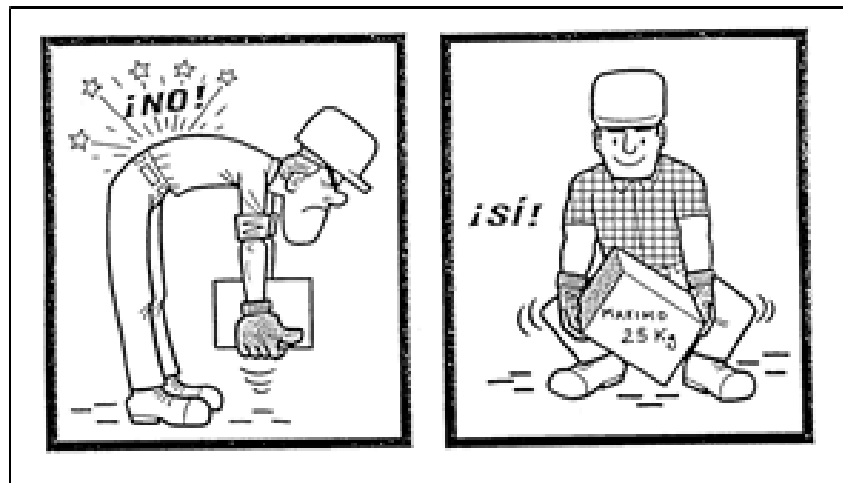


ANEXO 5



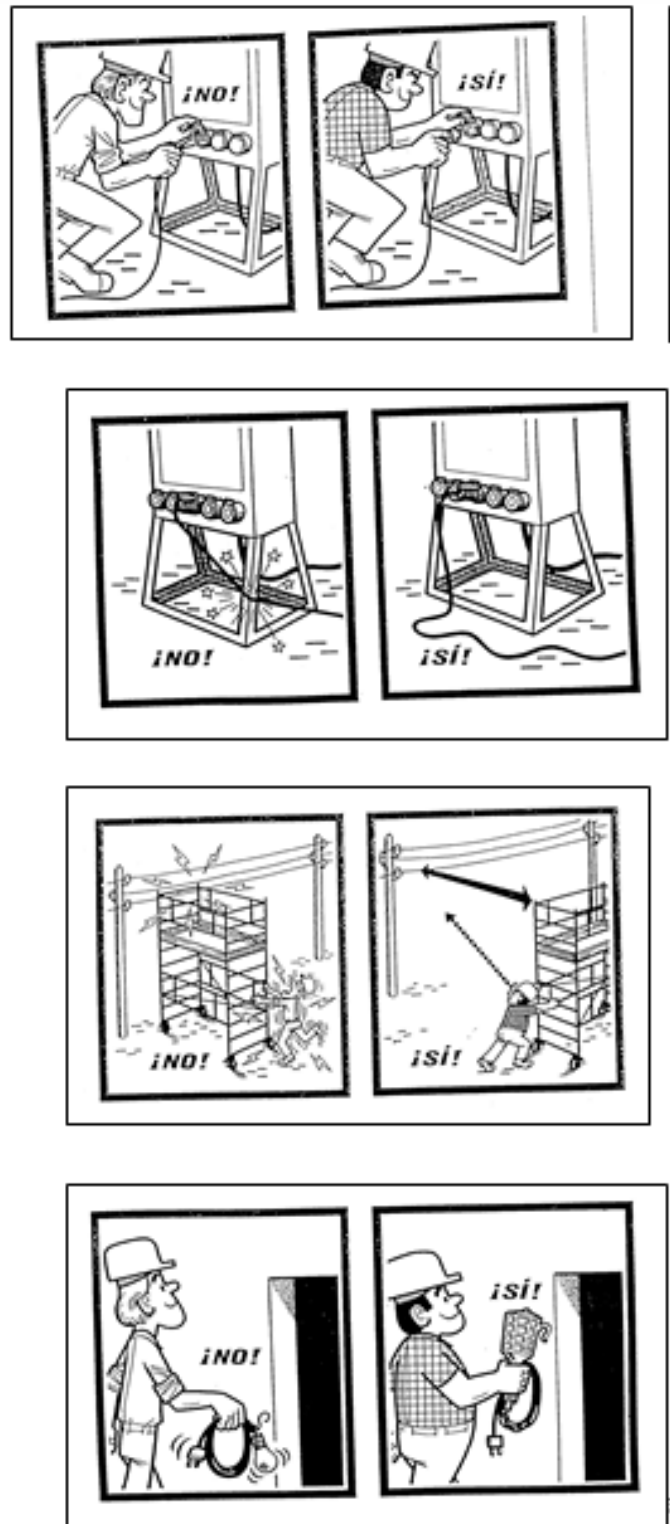


ANEXO 5



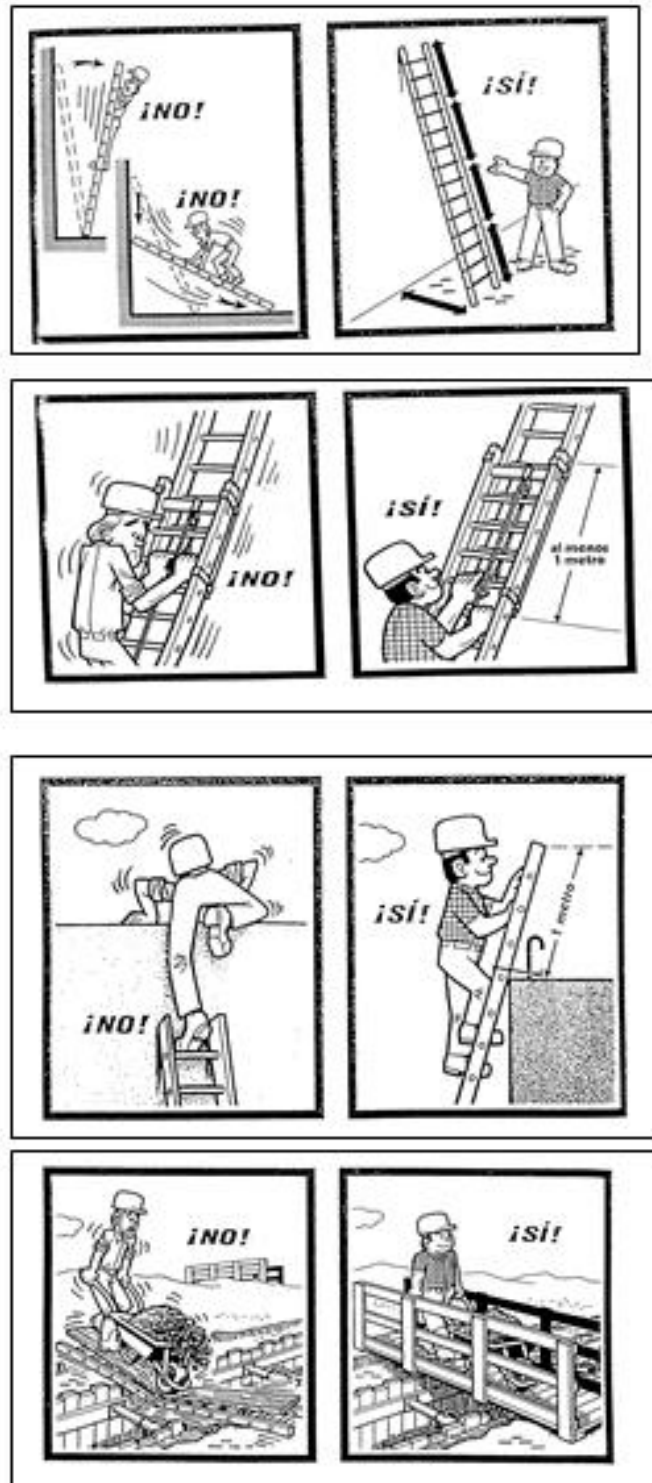


ANEXO 5



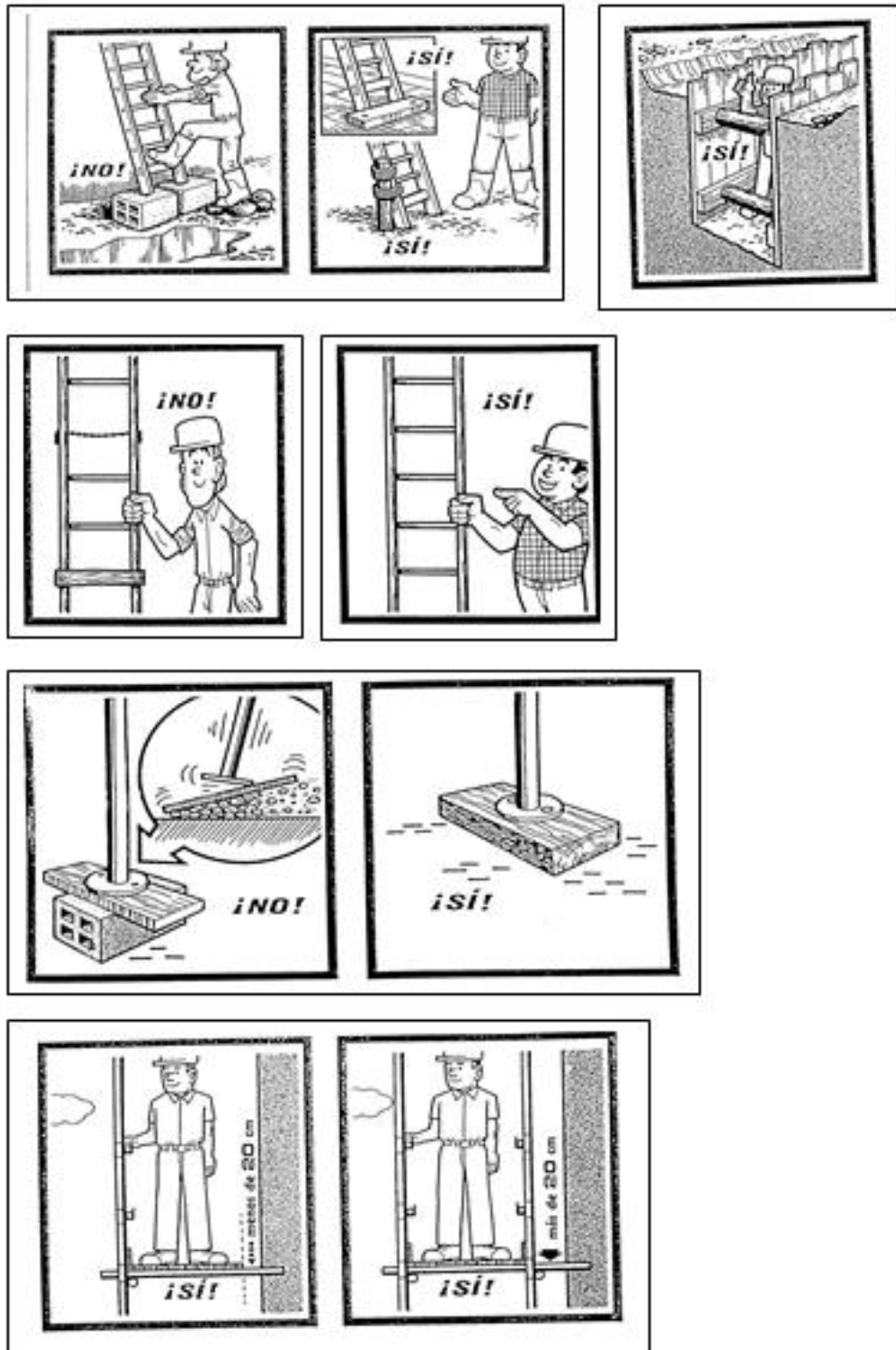


ANEXO 5



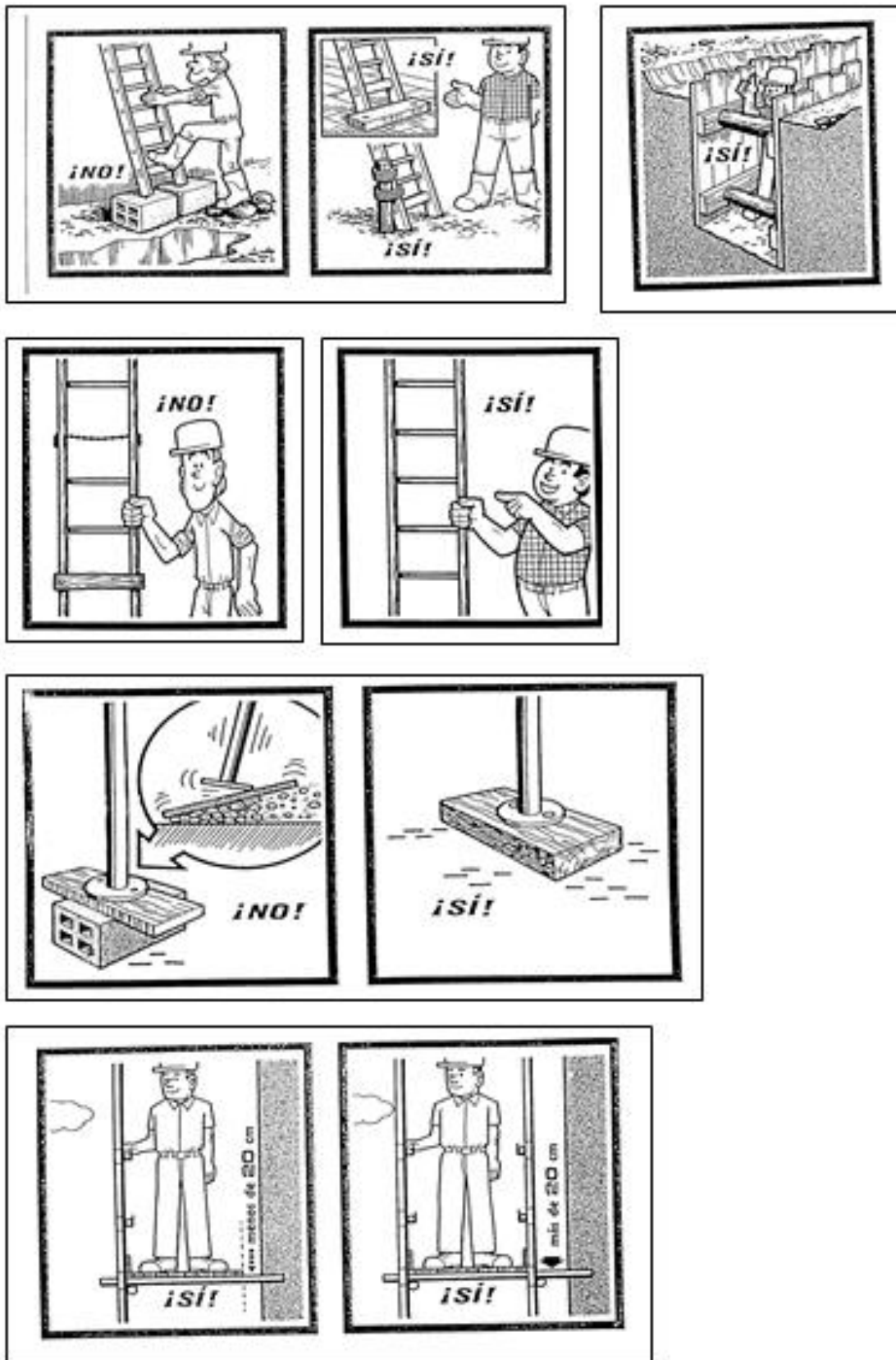


ANEXO 5



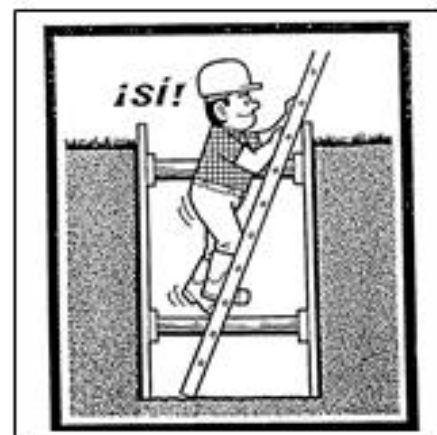
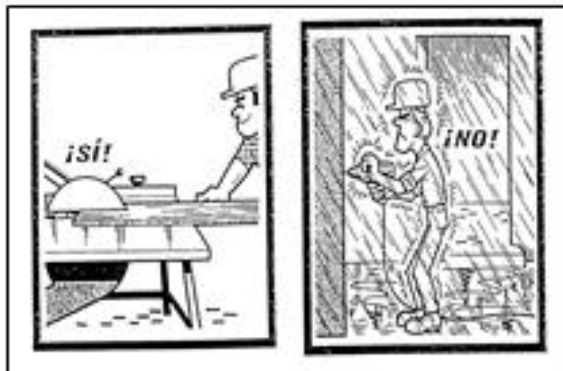
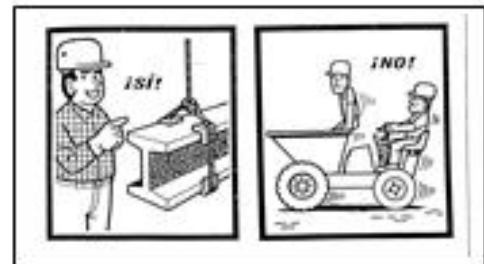
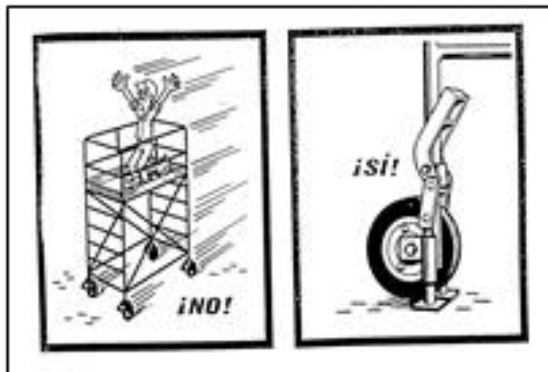
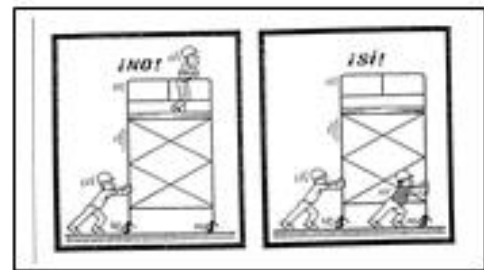
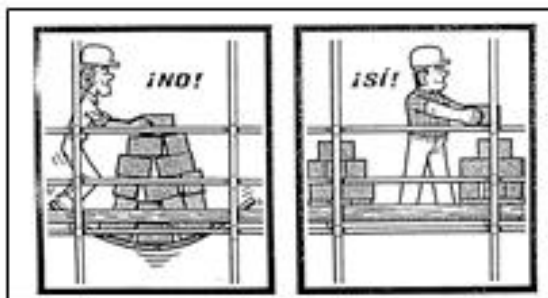
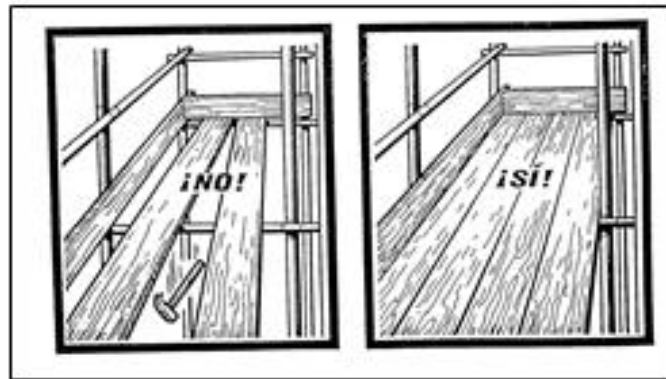


ANEXO 5



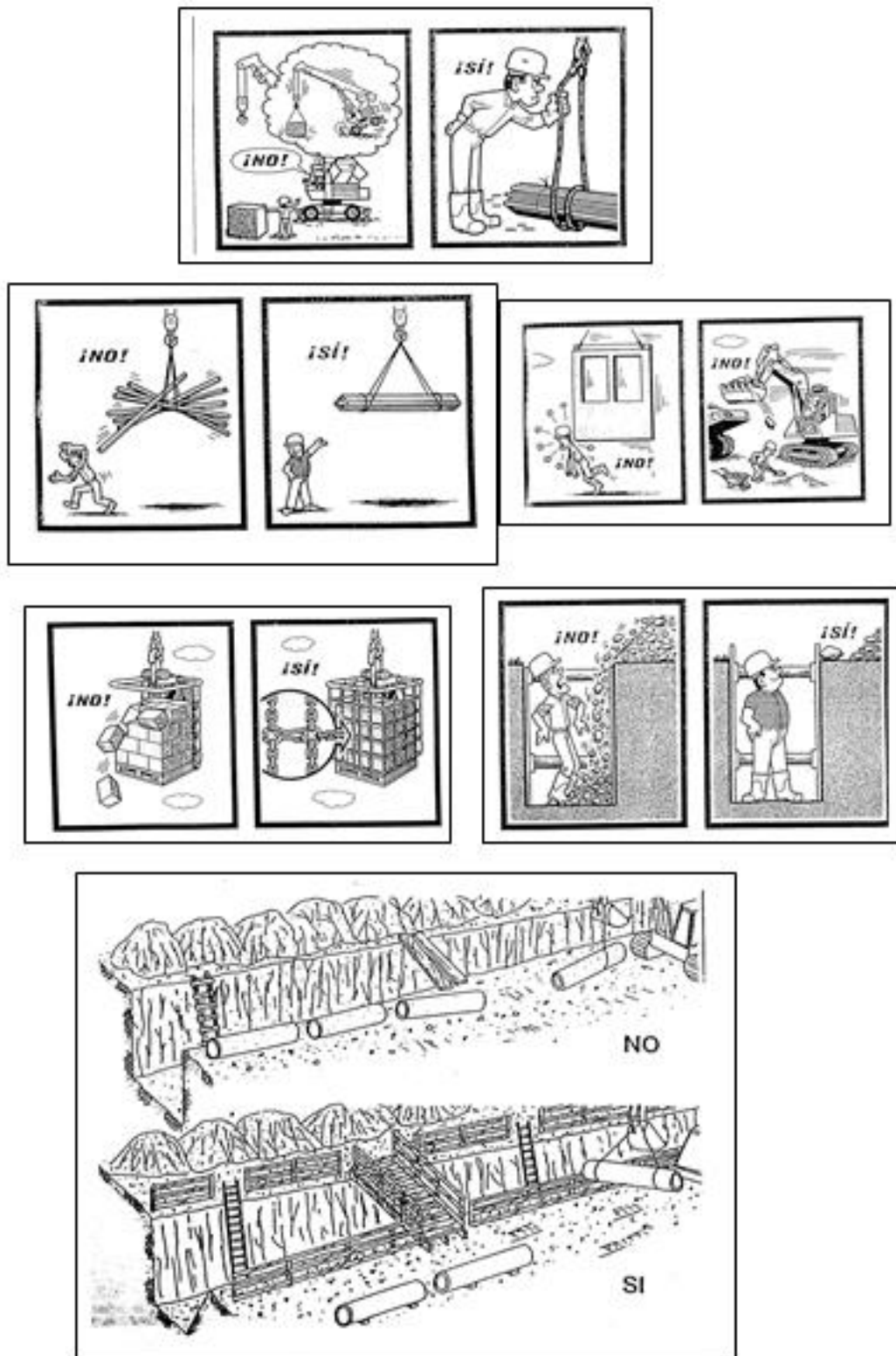


ANEXO 5



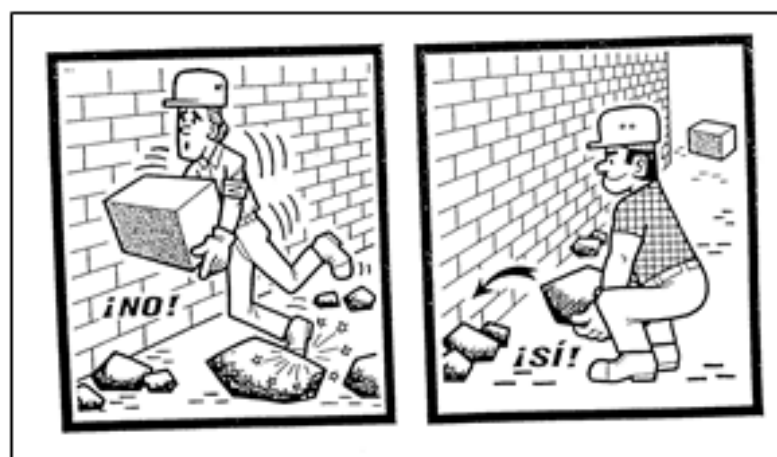
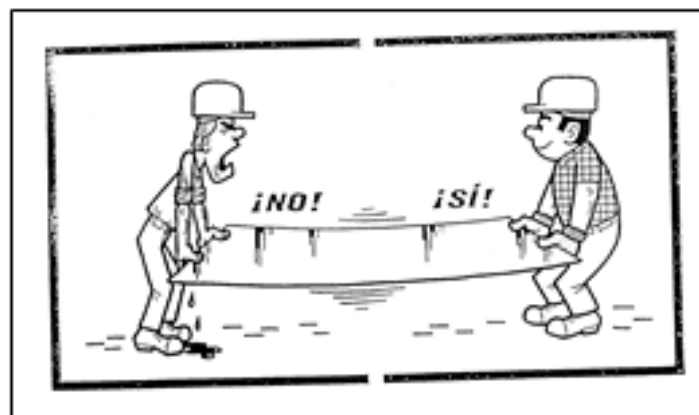
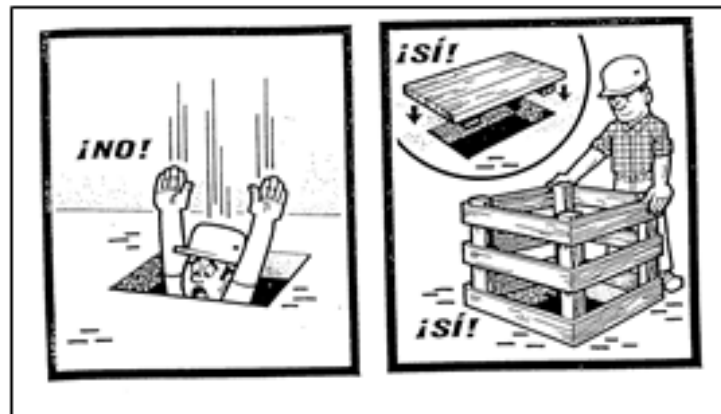


ANEXO 5



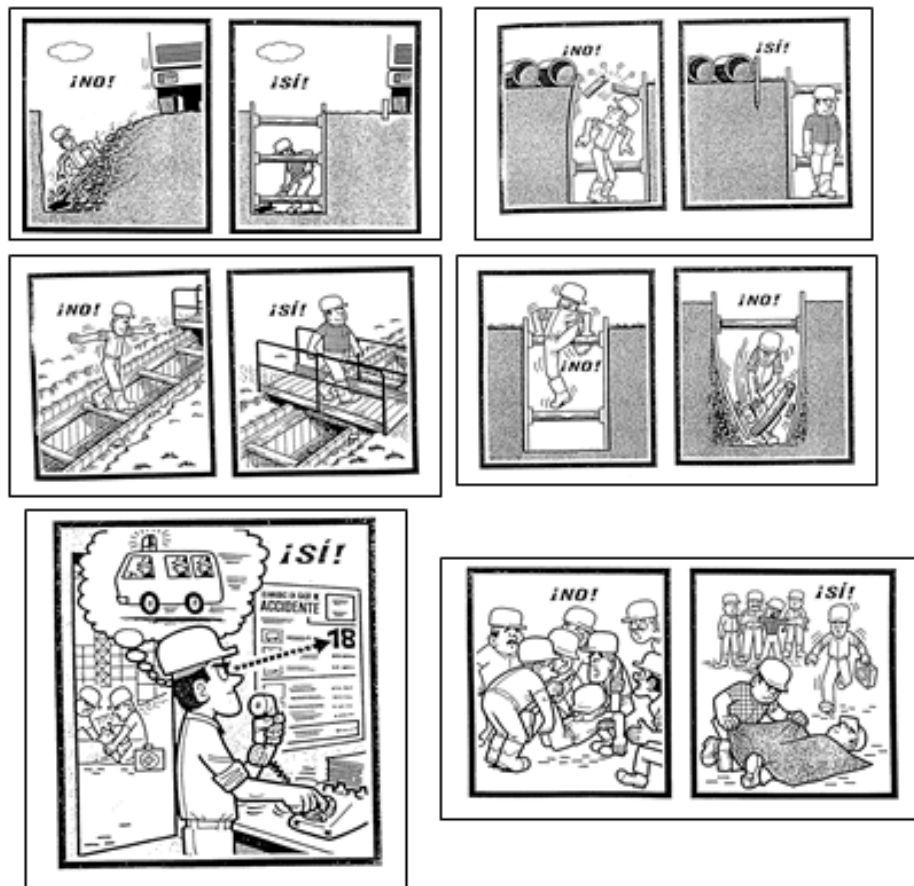


ANEXO 5





ANEXO 5



Ferrol (A Coruña), Diciembre 2016

Fdo.: José Luis Raposo Amigo



PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ANEXO 5

C.I CAPÍTULO I. PROTECCIONES INDIVIDUALES.				
N/P	CONCEPTO	Unidades	Precio unitario	Importe
1.1	Ud. Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero y flexible, amortizable en 1 uso.	7,00	18,33	128,31
1.2	Ud. Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de P.V.C..	7,00	11,71	81,97
1.3	Ud. Par de botas de agua.	5,00	7,13	35,65
1.4	Ud. Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, amortizables en tres usos.	5,00	10,62	53,10
1.5	Ud. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.	7,00	2,82	19,74
1.6	Ud. Par de guantes de uso general, en lona y serraje.	5,00	1,63	8,15
1.7	Ud. Par de guantes de goma.	5,00	1,83	9,15



ANEXO 5

1.8	Ud. Arnés de seguridad de suspensión y paracaidas con dos puntos de amarre que parten de los hombros (en caso de caída queda suspendido en posición vertical), considerando tres usos.	2,00	81,14	162,28
1.9	Ud. Gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas, amortizables en tres usos.	7,00	1,07	7,49
1.10	Ud. Gafas protectoras contra impactos para corte de metales, incoloras, homologadas, amortizables en tres usos.	2,00	3,94	7,88
1.11	Ud. Mascarilla antipolvo para operaciones de corte con radial, para un solo uso.	3,00	1,91	5,73
1.12	Ud. Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, amortizable en tres usos.	2,00	2,34	4,68
TOTAL CAPÍTULO I.				524,13



ANEXO 5

C.II CAPÍTULO II. PROTECCIONES COLECTIVAS.				
N/P	CONCEPTO	Unidades	Precio unitario	Importe
2.1	m.l. Alquiler de valla metálica prefabricada, durante 12 meses, de 190 cm de altura y de 1 mm de espesor, con protección de intempérie, chapa ciega y soporte del mismo material, separados cada 2 cm.	150,00	16,16	2.424,00
2.2	Ud. Valla metálica de contención de peatones, prolongable hasta 250 cm de longitud y de 100 cm de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.	30,00	17,68	530,40
2.3	Ud. Señal de seguridad triangular, de 70 cm de lado, normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocación y desmontaje.	2,00	12,26	24,52
2.4	Ud. Señal de seguridad cuadrada, de 60x60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 1,2 m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.	2,00	16,22	32,44
2.5		2,00	14,82	29,64



ANEXO 5

	Ud. Señal de seguridad circular, de 60 cm de diámetro, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 1,2 m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.			
2.6	Ud. Señal de STOP, tipo octogonal de 60 cm de lado, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 1,2 m de altura, amortizable en 5 años, incluso p.p. de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje.	2,00	15,25	30,50
2.7	m.l. Plataforma de seguridad de anchura superior a 60 cm, sobre estructura metálica, homologada, incluso montaje y desmontaje (4 módulos).	70,00	2,24	156,80
2.8	Ud. Andamio fijo de estructura metálica, homologado, pórticos de 1,50 m arriostrados cada 2,50 m, amortizaos en 8 usos, plataforma y plinto de madera, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje (4 módulos).	8,00	56,07	448,56
2.9		4,00	63,88	255,52



ANEXO 5

	Ud. Andamio móvil sobre estructura metálica, homologado, pórticos de 1,50 m arriostrados cada 2,50 m, amortizaos en 8 usos, plataforma y plinto de madera, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje (4 módulos).			
2.10	m.l. Alquiler, instalación y desmontaje de protección vertical, tipo horca, en perímetro de forjado, con red de 4,00 m de altura, red de poliamida de trenzado de 4mm de diámetro y malla de 75x75 mm, incluso colocación y desmontaje, amortizable en 15 usos	75,00	0,12	9,00
2.11	m ² Alquiler, instalación y desmontaje de protección horizontal de huecos con red de poliamida de hilo trenzado de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm, incluso colocación y desmontaje, amortizable en 15 usos, colocada.	30,00	2,18	65,40
2.12	m.l. Barandilla de protección de 0,90 a 1,00 m de altura, homologada, para aberturas corridas, con guardacuerpos metálico cada 2,5 m, amortizable en 8 usos y tablón	30,00	2,52	75,60



ANEXO 5

	de 0,2x0,07 m , amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.			
2.13	Imprevistos, unidades a disposición en obra (listones, cuñas, puntales, cuerdas, etc.) etc..	1,00	61,32	61,32
2.14	Comité de seguridad e higiene compuesto por un técnico en la materia de seguridad, con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª	3,00	46,65	139,95
TOTAL CAPÍTULO II.				4.283,65

C.III CAPÍTULO III. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE C/I.

N/P	CONCEPTO	Unidades	Precio unitario	Importe
3.1	Ud. Interruptor diferencial para instalación a 220 V, de 30 m de sensibilidad, de 25 amperios de	3,00	47,67	143,01



ANEXO 5

	intensidad nominal, amortizable en 1 uso, totalmente instalado.			
3.2	Ud Toma de tierra mediante pica decobre de 14 mm de diámetro y de 2 m de longitud.	1,00	23,23	23,23
3.3	Ud Extintor de polvo seco ABC de 12 kg de capacidad, cargado, amortizable en 3 usos, totalmente instalado.	2,00	32,22	64,44
TOTAL CAPÍTULO III.				230,68

C.IV CAPÍTULO IV. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.				
N/P	CONCEPTO	Unidades	Precio unitario	Importe
4.1	Ud. Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra, durante un mes, de 6x2,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura prelacada, aislamiento interior con lan	2,00	102,63	205,26
4.2		1,00	278,46	278,46



ANEXO 5

	Ud. Alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra, durante un mes de 4,1x1,9 m, con dos inodoros, dos duchas, lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 l de capacidad, suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente			
4.3	m.l. Acometida provisional de instalación eléctrica a caseta de obra.	2,00	21,25	42,50
4.4	m.l. Acometida provisional de instalación de fontanería a caseta de obra.	2,00	26,61	53,22
4.5	m.l. Acometida provisional de instalación de saneamiento a caseta de obra.	2,00	31,77	63,54
4.6	Ud. Mesa de madera para diez personas, colocada en comedor de obra, amortizable en 4 usos, colocada.	1,00	188,53	188,53
4.7	Ud. Banco de madera para cinco personas, colocado en comedor de obra, amortizable en 2 usos, colocado.	1,00	93,86	93,86
4.8	Ud. Horno microondas para calentar comidas, de 18 l de capacidad,	1,00	111,08	111,08



ANEXO 5

	plato giratorio y reloj programador, colocado en comedor de obra, amortizable en 5 usos, instalado.			
4.9	Ud. Radiador eléctrico de 1000 W, instalado en oficina de obra, amortizable en 3 usos, instalado.	2,00	23,76	47,52
4.10	Ud. Espejo plateado para vestuarios y aseos de obra, colocado.	2,00	13,69	27,38
4.11	Ud. Portarrollos industrial con cierre de seguridad, colocada en aseos de obra, amortizable en 3 usos, colocado.	2,00	29,95	59,90
4.12	Ud. Jabonera industrial, de 1 l de capacidad, colocada en aseos de obra, con dosificador de jabón, amortizable en 3 usos, colocada.	2,00	27,72	55,44
4.13	Ud. Recipiente para recogida de desperdicios, colocado.	1,00	52,63	52,63
4.14	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78m de altura colocada	7,00	8,50	59,50
TOTAL CAPÍTULO IV.				1.338,82



ANEXO 5

C.V CAPÍTULO V. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.				
N/P	CONCEPTO	Unidades	Precio unitario	Importe
5.1	Ud. Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocado en oficina de obra, colocado.	1,00	78,17	78,17
5.2	Ud Reposición de material de botiquín de urgencia.	2,00	57,20	114,40
5.3	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, amortizable en 10 usos.	1,00	8,90	8,90
5.4	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	3,00	123,94	371,82
TOTAL CAPÍTULO V.				573,29



ANEXO 5

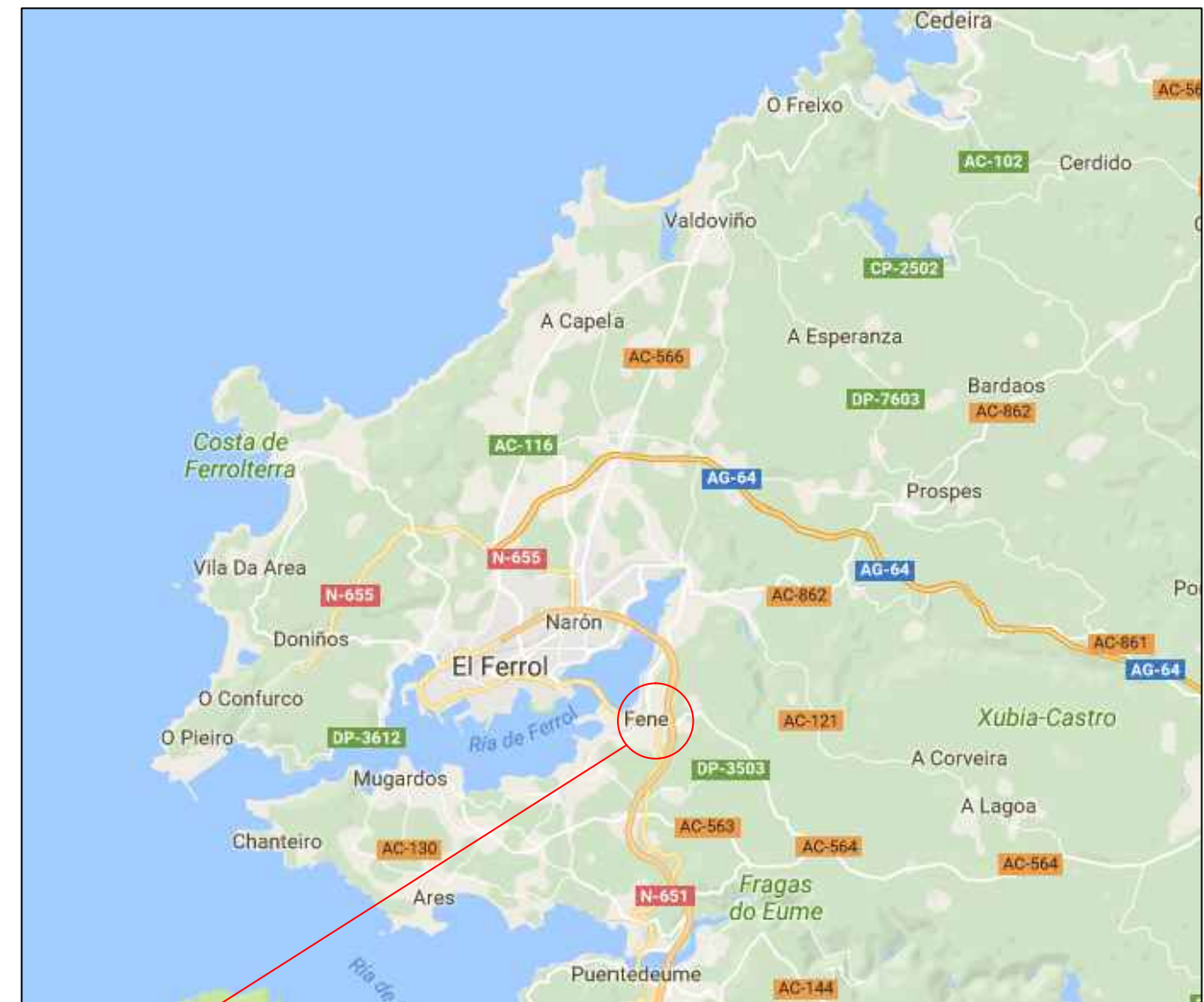
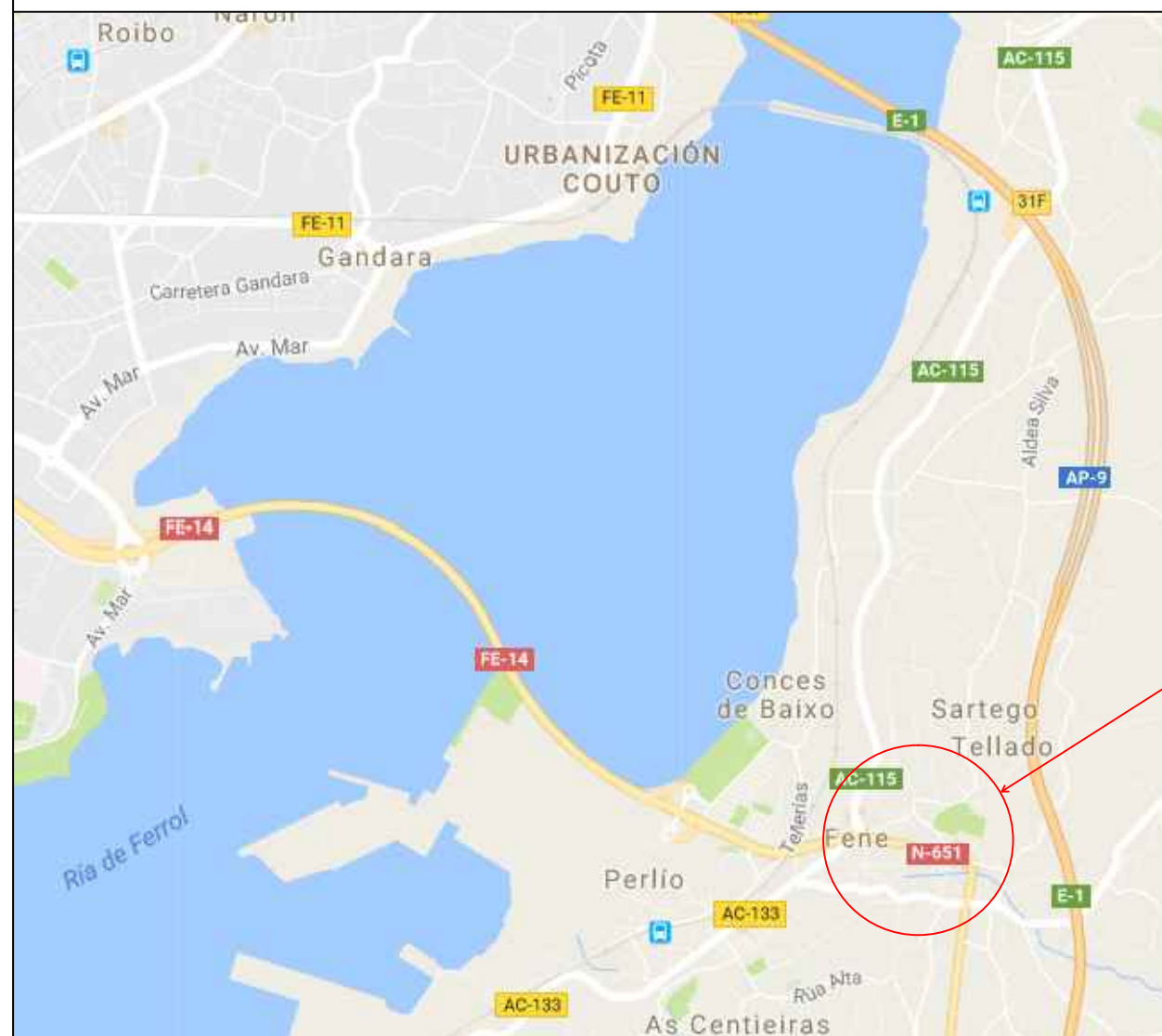
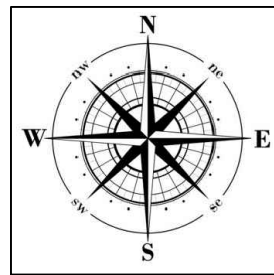
CAPITULO I: PROTECCIONES INDIVIDUALES	524,13
CAPITULO II: PROTECCIONES COLECTIVAS	4.283,65
CAPITULO III: INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE C/I	230,68
CAPITULO IV: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1.338,82
CAPITULO V: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	573,29
TOTAL PRESUPUESTO	6.950,57

El presupuesto de ejecución material del estudio de seguridad y salud en las obras asciende a la cifra de **6.950,57 € (SEIS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA CON CINCUENTA Y SIETE EUROS).**



Ferrol (A Coruña), Diciembre de 2016

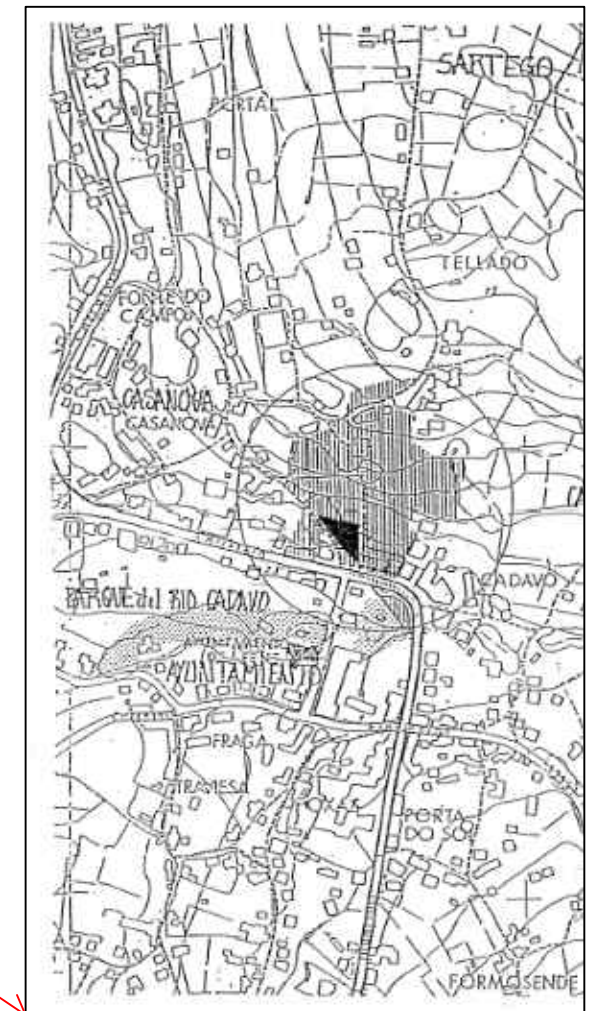
Fdo.: José Luis Raposo Amigo



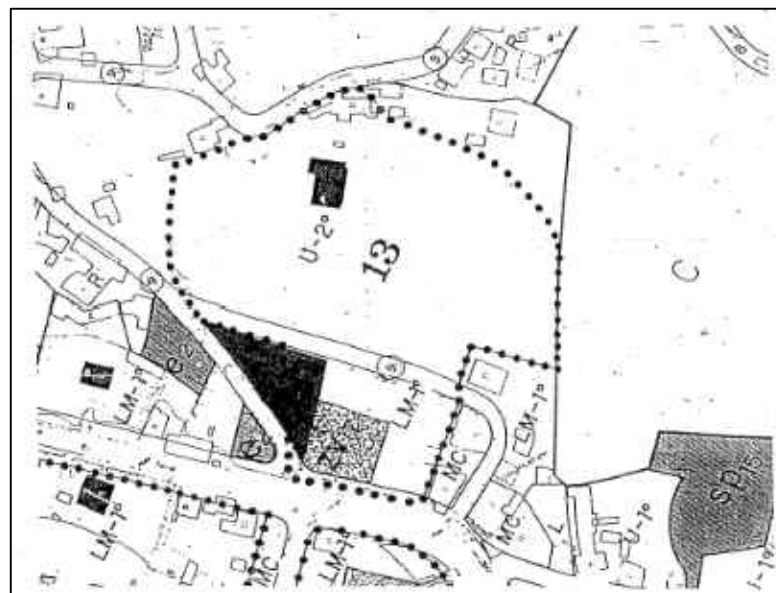
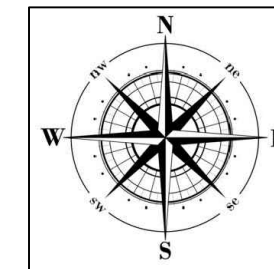


SITUACIÓN

		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO:		DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE		PLANO Nº: 1
PROMOTOR:		E.P.S. FERROL		
AUTOR:		JOSE LUIS RAPOSO AMIGO		FIRMA:
SITUACIÓN:		RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.		
ESCALA:	S.E	PLANO: SITUACIÓN GENERAL		
FECHA:	03/02/17			



SITUACIÓN



ZONIFICACIÓN



ALINEACIÓN Y RASANTES



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



TÍTULO:	DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE
---------	--

PLANO Nº:

PROMOTOR: E.P.S. FERROL

AUTOR: JOSE LUIS RAPOSO AMIGO

SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. N° 13 , PARCELA 4.

FIRMA:

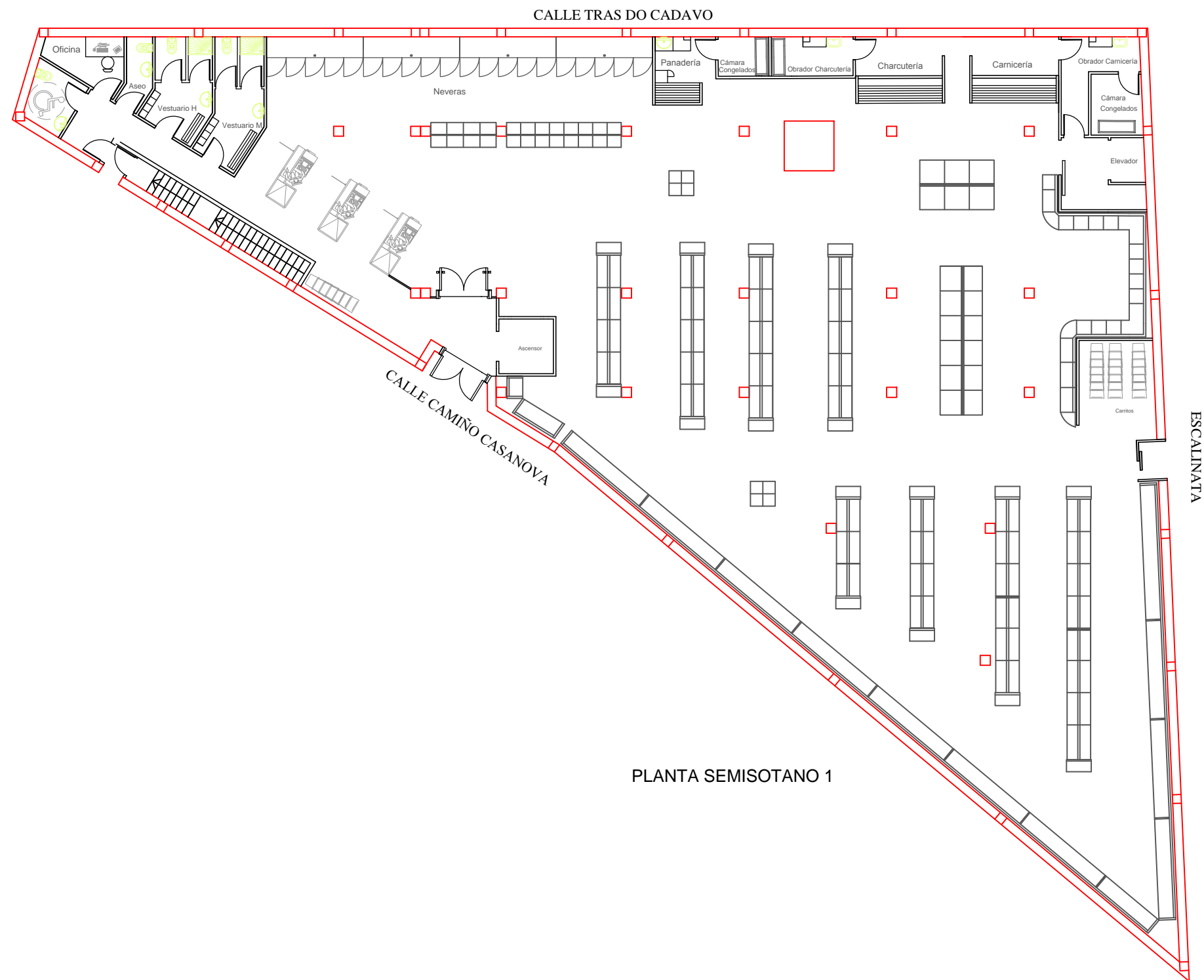
ESCALA: S.E



PLANO:

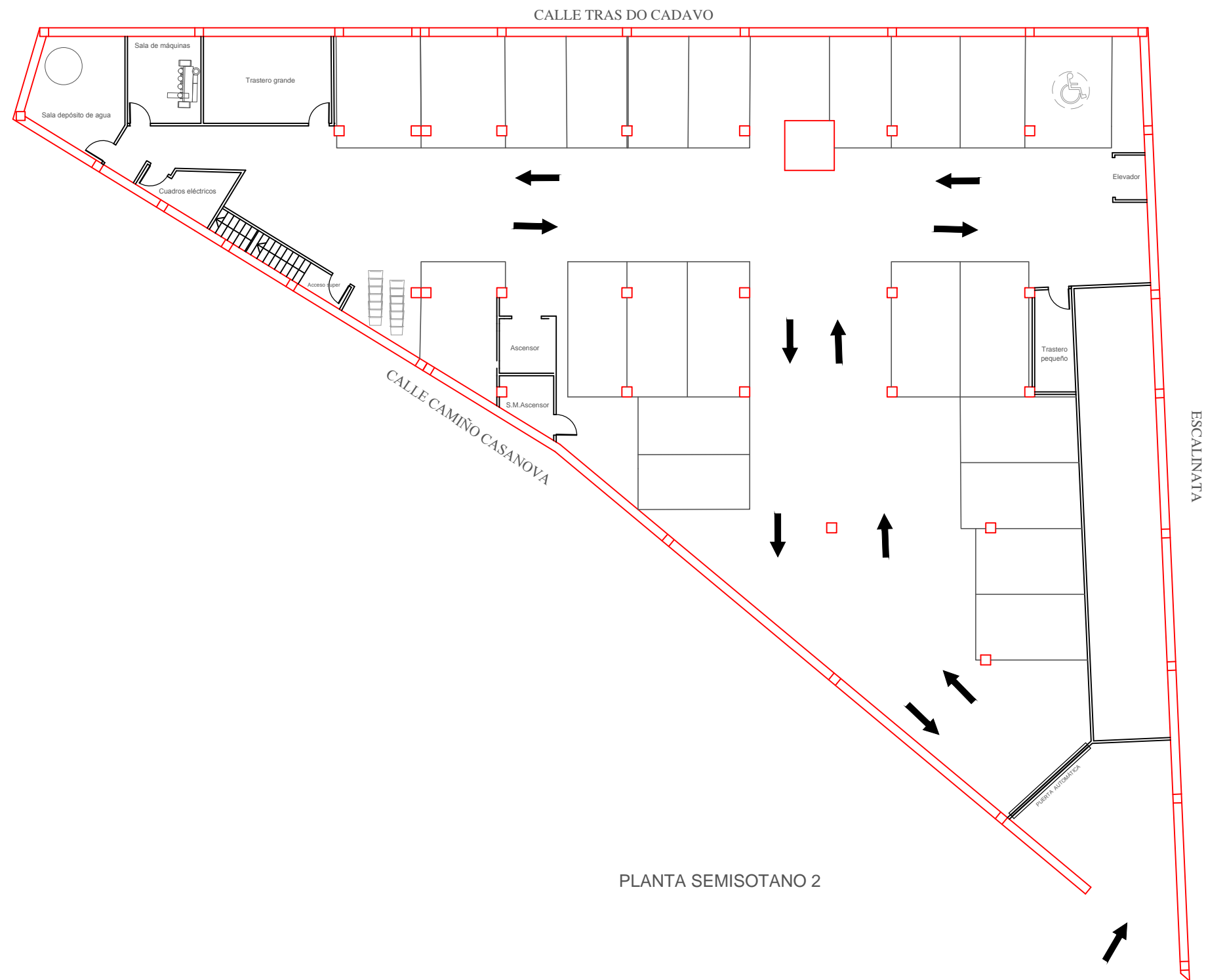
EMPLAZAMIENTO



FECHA: 03/02/17

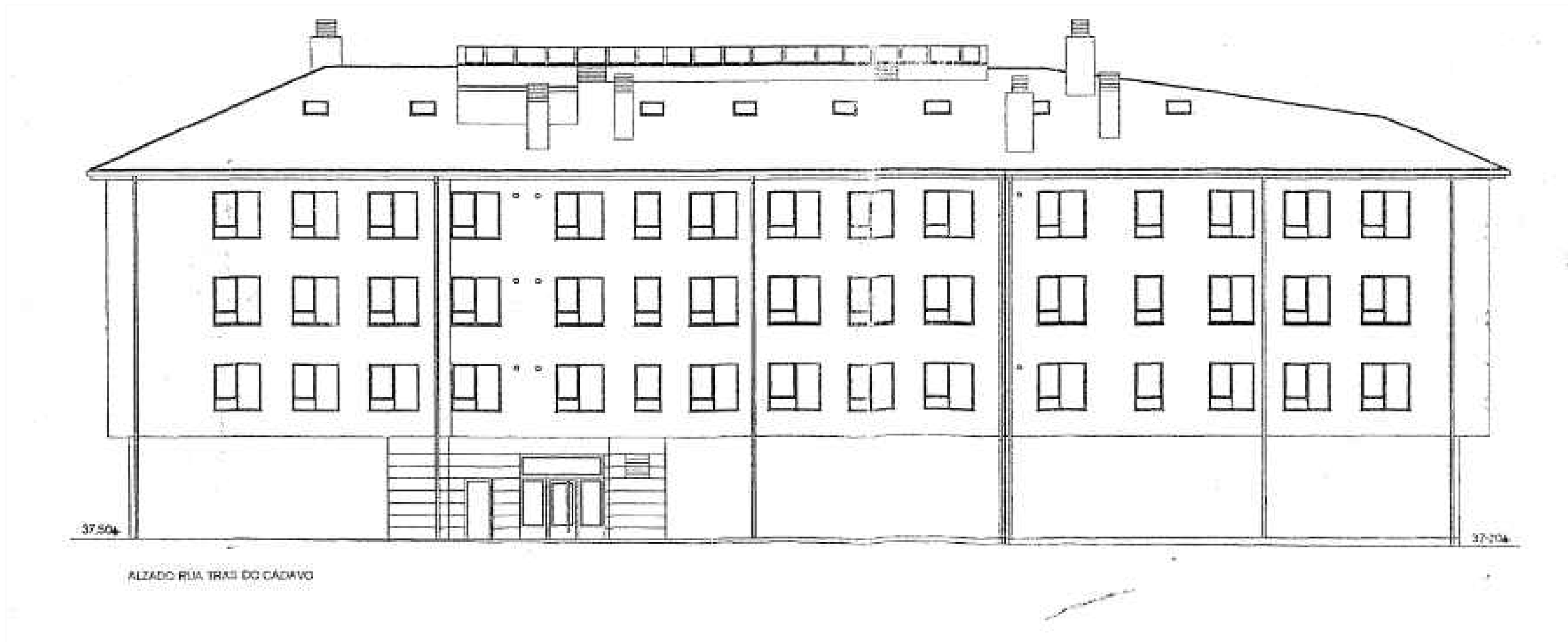
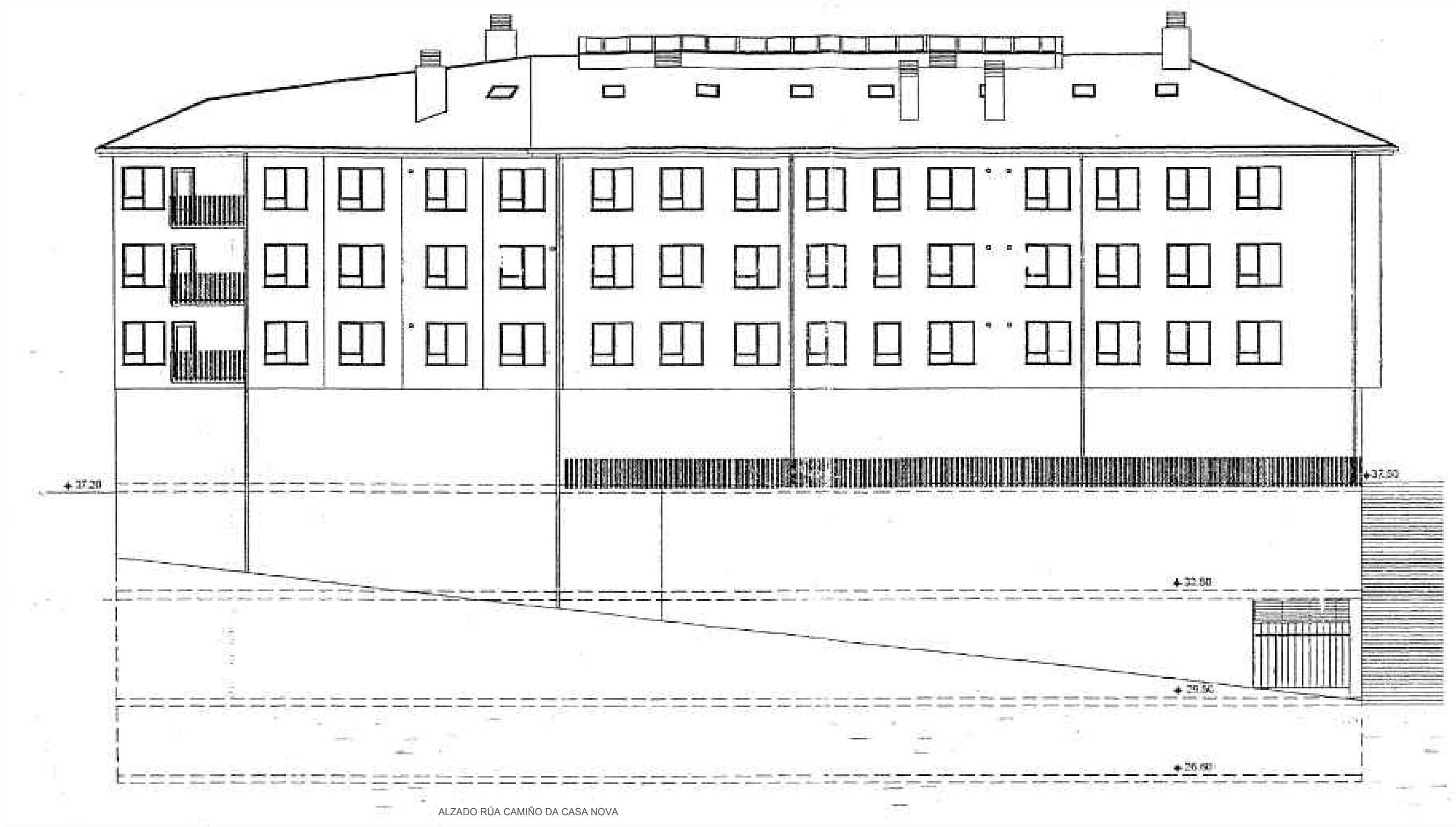
2





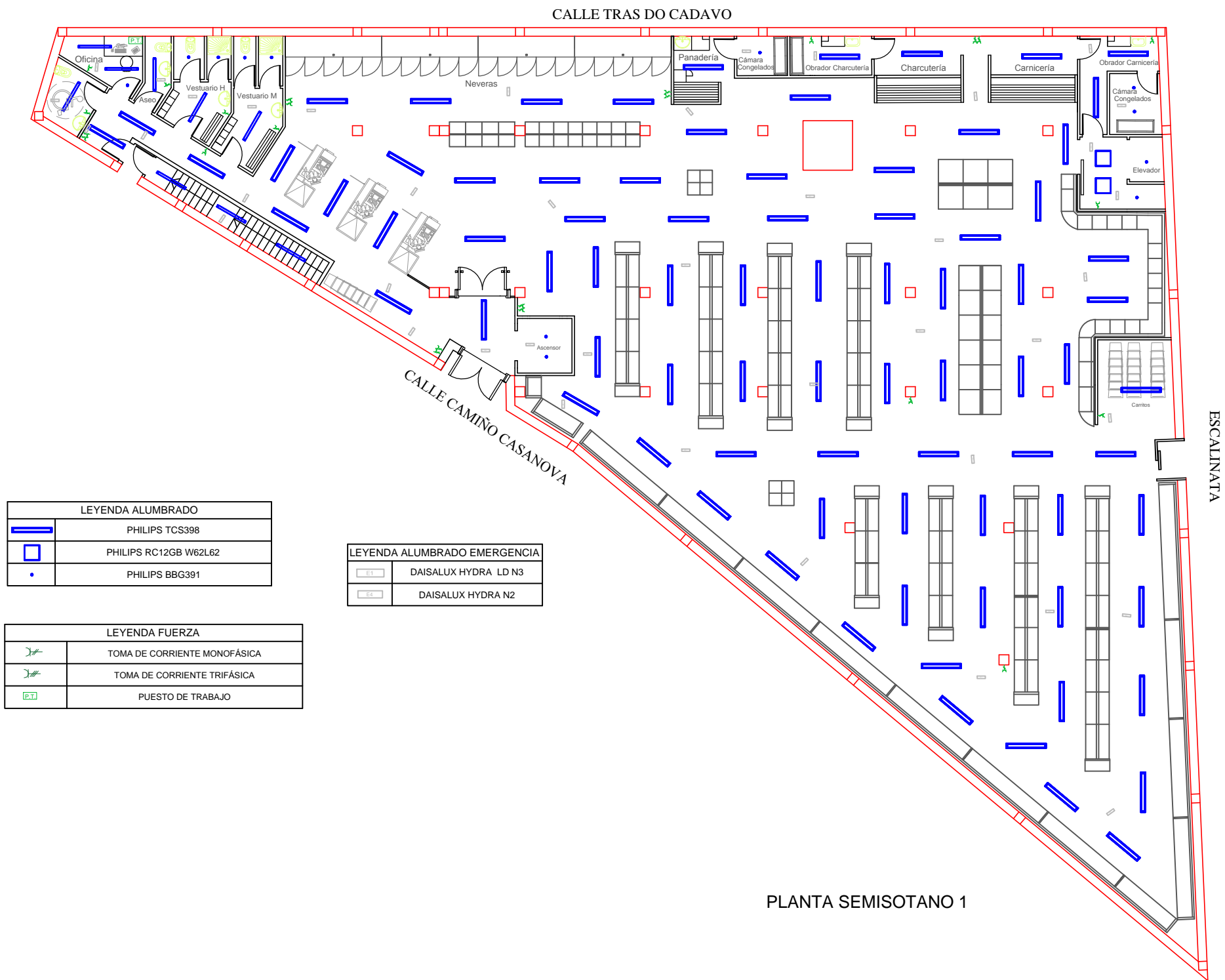
 UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR 	
TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISÓTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE	PLANO Nº: 3
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: JOSÉ LUIS RAPOSO AMIGO	
SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.	FIRMA:
ESCALA: 1:200 FECHA: 03/02/17	
PLANO: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA SUPERMERCADO	



		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO:		DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE		PLANO Nº:
PROMOTOR:		E.P.S. FERROL		4
AUTOR:		JOSE LUIS RAPOSO AMIGO		
SITUACIÓN:		RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.		FIRMA:
ESCALA:	1:200	PLANO: DISTRIBUCIÓN EN PLANA GARAJE		
FECHA:	03/02/17			



		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE		PLANO N°:		
PROMOTOR: E.P.S. FERROL		5		
AUTOR: JOSE LUIS RAPOSO AMIGO				
SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. N° 13 , PARCELA 4.		FIRMA:		
ESCALA: S.E	ALZADOS			
FECHA: 03/02/17				





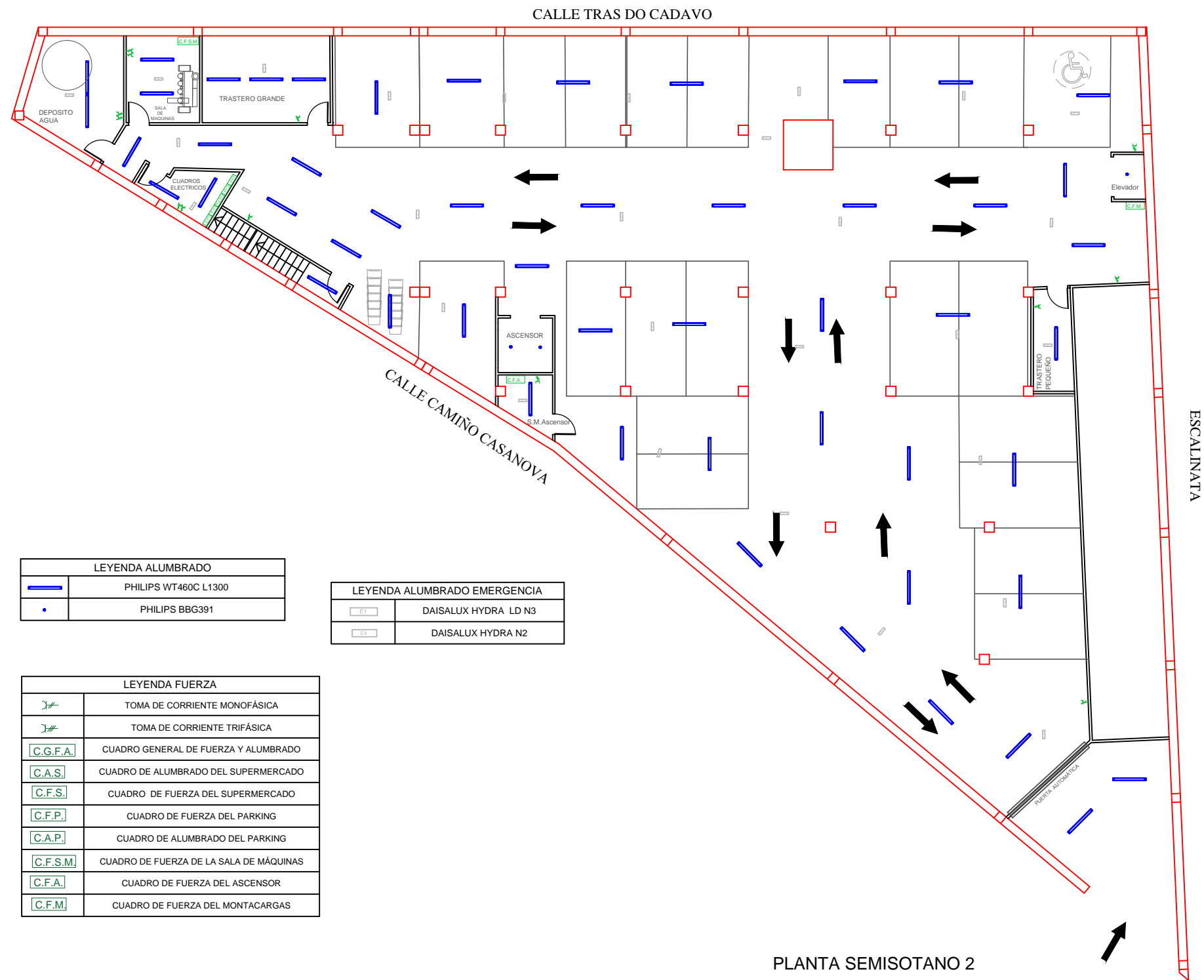
LEYENDA ALUMBRADO	
	PHILIPS TCS398
	PHILIPS RC12GB W62L62
	PHILIPS BBG391



LEYENDA FUERZA	
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA
	PUESTO DE TRABAJO



LEYENDA ALUMBRADO EMERGENCIA	
	DAISALUX HYDRA LD N3
	DAISALUX HYDRA N2

PLANTA SEMISOTANO 1



 UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR 	
TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISÓTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE	PLANO Nº: 6
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: JOSÉ LUIS RAPOSO AMIGO	
SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.	FIRMA:
ESCALA: 1:200 FECHA: 03/02/17	
PLANO: ELECTRICIDAD - FUERZA Y ALUMBRADO SUPERMERCADO	



LEYENDA ALUMBRADO	
	PHILIPS WT460C L1300
	PHILIPS BBG391

LEYENDA ALUMBRADO EMERGENCIA	
	DAISALUX HYDRA LD N3
	DAISALUX HYDRA N2

LEYENDA FUERZA	
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA
	CUADRO GENERAL DE FUERZA Y ALUMBRADO
	CUADRO DE ALUMBRADO DEL SUPERMERCADO
	CUADRO DE FUERZA DEL SUPERMERCADO
	CUADRO DE FUERZA DEL PARKING
	CUADRO DE ALUMBRADO DEL PARKING
	CUADRO DE FUERZA DE LA SALA DE MÁQUINAS
	CUADRO DE FUERZA DEL ASCENSOR
	CUADRO DE FUERZA DEL MONTACARGAS

	UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR	
TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISÓTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE		PLANO Nº:
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: JOSÉ LUIS RAPOSO AMIGO		7
SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.		FIRMA:
ESCALA: 1:200	PLANO: ELECTRICIDAD - FUERZA Y ALUMBRADO GARAJE	
FECHA: 03/02/17		

The diagram illustrates a power line with a fault. The line is divided into two segments by a fault point. The left segment is labeled "C.G.F.A" in red, and the right segment is labeled "C.G.F.A" in black. The fault point is marked with a lightning bolt symbol and a fault current of 200 A. The fault is located at a distance of 100 m from the left end of the line. The line is labeled "C.G.F.A" and "C.G.F.A".

[illegible]

Figure 1: Schematic diagram of the test system. The diagram shows a power supply (PS) connected to a series of four test cells. Each cell contains a resistor (R1, R2, R3, R4) and a voltmeter (V1, V2, V3, V4) connected in parallel with the resistor. The resistors are labeled with their values: R1 = 100 A, R2 = 10 A, R3 = 20 A, and R4 = 10 A. The voltmeters are labeled with their ranges: V1 = 0-100 V, V2 = 0-10 V, V3 = 0-20 V, and V4 = 0-10 V. The test cells are connected in series, and the total current is labeled as I = 100 A. The total voltage is labeled as U = 100 V. The diagram also shows a switch (S) and a fuse (F) in the main circuit.

[illegible][illegible]

Figure 1 is a schematic diagram of the experimental setup for the electrochemical reduction of CO₂. The setup includes a power supply (0-100 A, 0-10 V), a gas inlet (100% CO₂), a gas outlet (N₂), a gas flow rate controller (0-100 mL/min), a gas bubbler (100 mL), a gas separator (100 mL), a gas collector (100 mL), a gas detector (100 mL), a gas analyzer (100 mL), a gas recorder (100 mL), a gas controller (100 mL), a gas monitor (100 mL), a gas logger (100 mL), a gas printer (100 mL), a gas scanner (100 mL), a gas reader (100 mL), a gas writer (100 mL), a gas eraser (100 mL), a gas calculator (100 mL), a gas converter (100 mL), a gas comparer (100 mL), a gas combiner (100 mL), a gas splitter (100 mL), a gas mixer (100 mL), a gas separator (100 mL), a gas collector (100 mL), a gas detector (100 mL), a gas analyzer (100 mL), a gas recorder (100 mL), a gas controller (100 mL), a gas monitor (100 mL), a gas logger (100 mL), a gas printer (100 mL), a gas scanner (100 mL), a gas reader (100 mL), a gas writer (100 mL), a gas eraser (100 mL), a gas calculator (100 mL), a gas converter (100 mL), a gas comparer (100 mL), a gas combiner (100 mL), a gas splitter (100 mL), a gas mixer (100 mL).

I_b: 100 A
R_{in}: 1.5 mΩ

I_F/I_N, 100 mA
Resolving 10 V/div

I_F/I_N, 10 mA
100 mV/div

I_b: 92 A
R_{in}: 0.6 Ω

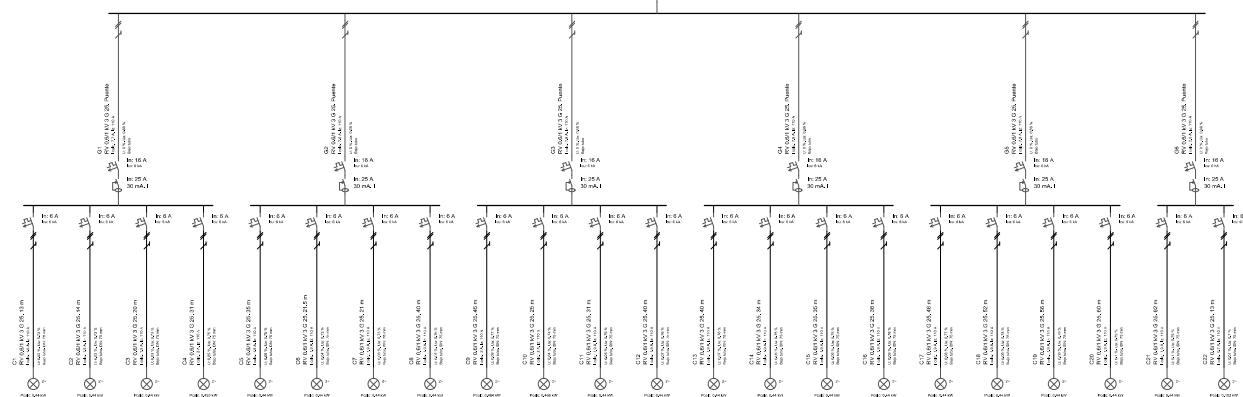
I_b: 42 A
R_{in}: 0.4 Ω

I_b: 42 A
30 mA/div

I_F/I_N, 10 mA
100 mV/div

100 μV

100 ns

[illegible]

PLANO Nº:

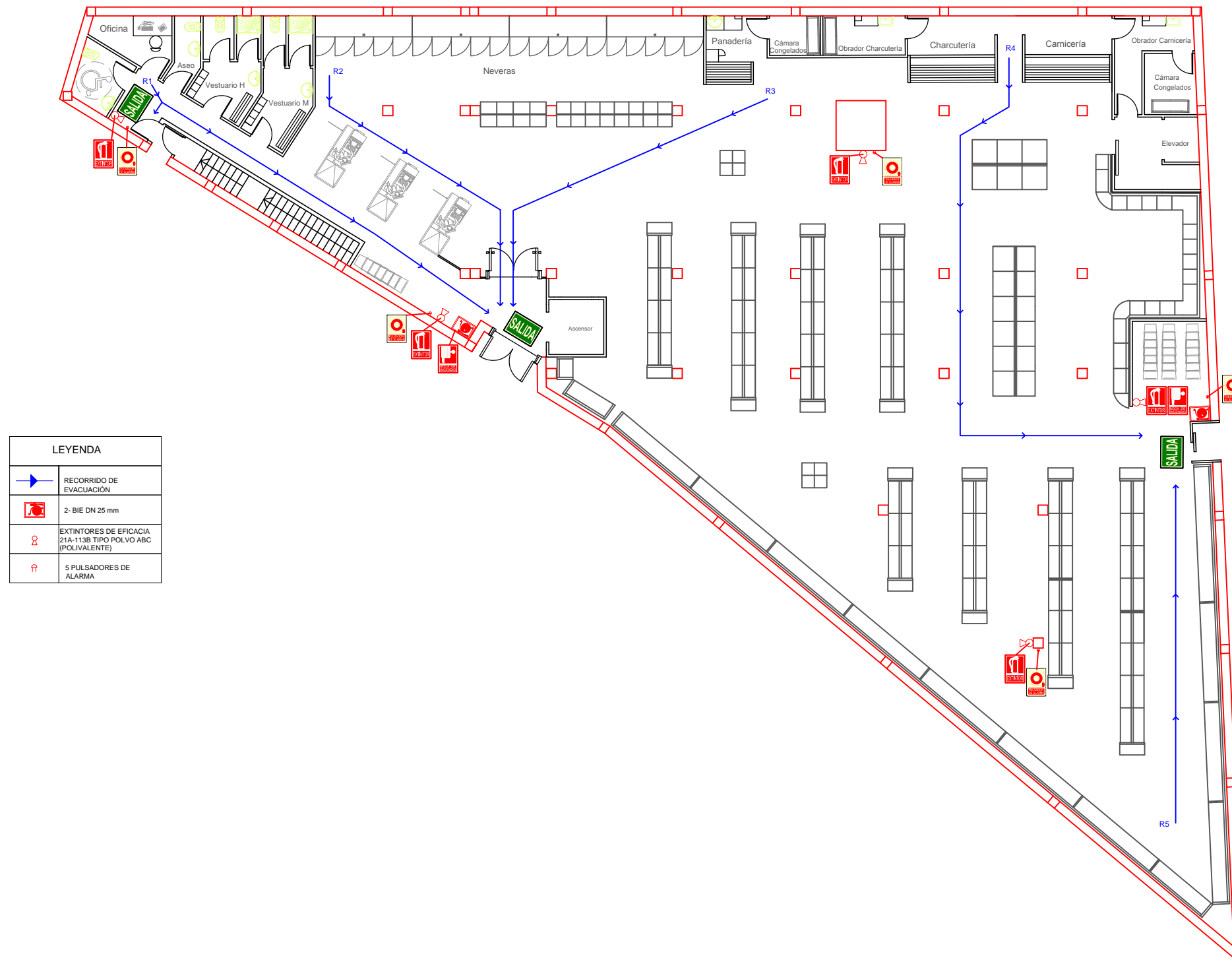
8

FIRMA:



FIRMA:

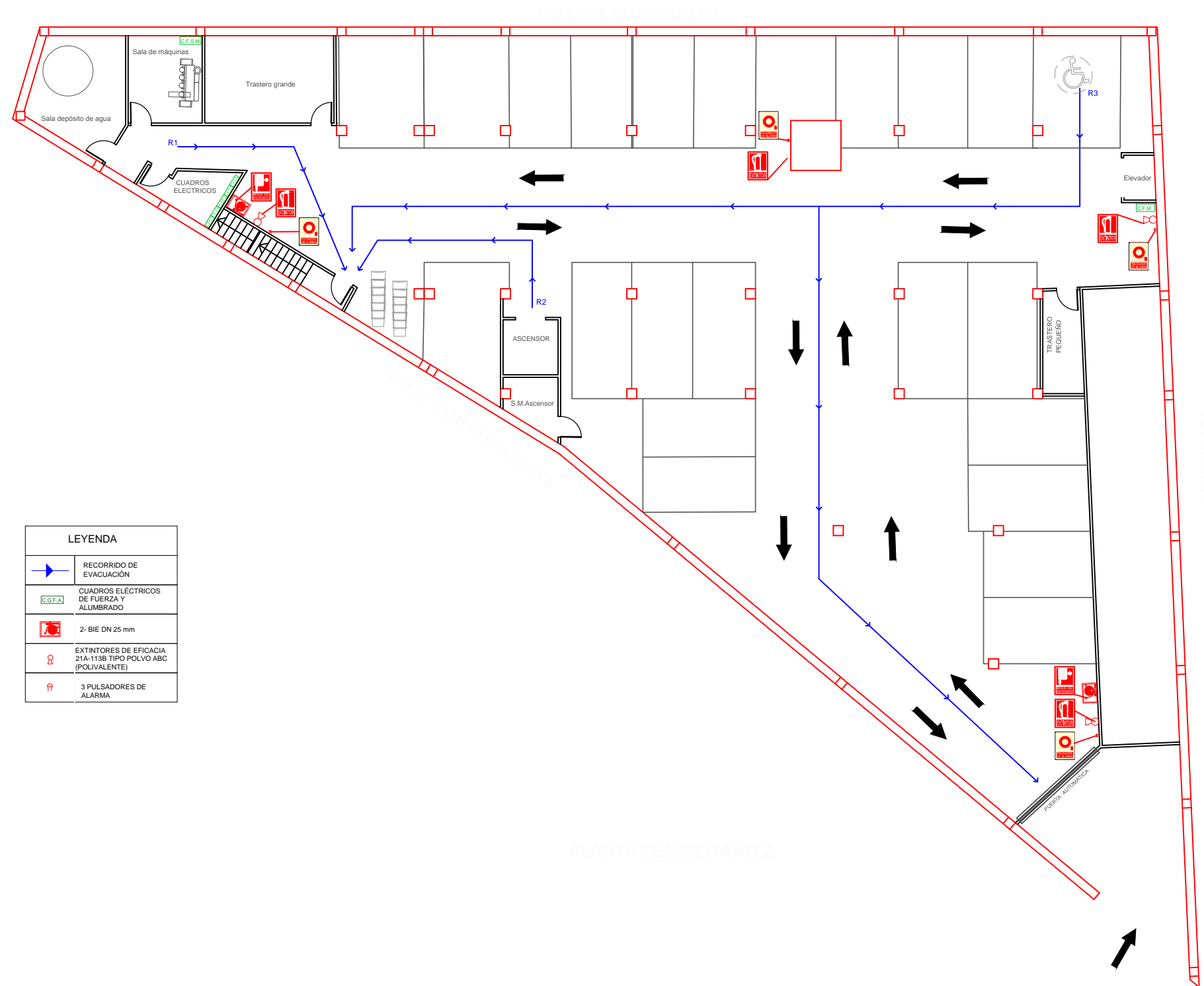
PLANO:

ESQUEMA UNIFILAR





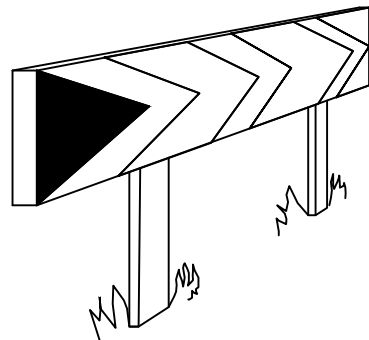
LEYENDA	
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN
	2- BIE DN 25 mm
	EXTINTORES DE EFICACIA 21A-113B TIPO POLVO ABC (POLIVALENTE)
	5 PULSADORES DE ALARMA

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO:	DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISÓTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE	PLANO Nº: 9
PROMOTOR:	E.P.S. FERROL	
AUTOR:	JOSE LUIS RAPOSO AMIGO	FIRMA:
SITUACIÓN:	RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.	
ESCALA:	1:200	
FECHA:	03/02/17	
PLANO: RECORRIDOS EVACUACIÓN SUPERMERCADO		

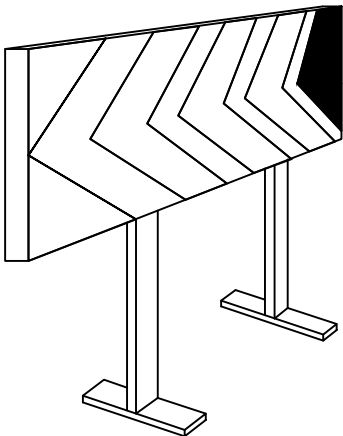


PLANTA SEMISOTANO 2

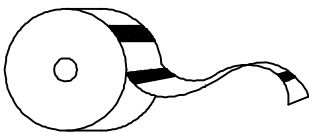
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO:		DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISÓTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE		PLANO Nº: 10
PROMOTOR:		E.P.S. FERROL		
AUTOR:		JOSÉ LUIS RAPOSO AMIGO		FIRMA:
SITUACIÓN:		RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.		
ESCALA:	1:200	PLANO:		
FECHA:	03/02/17	RECORRIDOS DE EVACUACIÓN GARAJE		



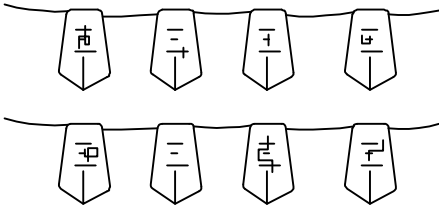
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



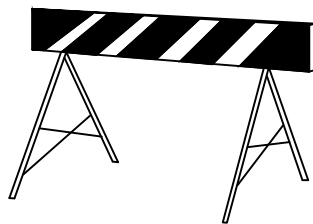
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



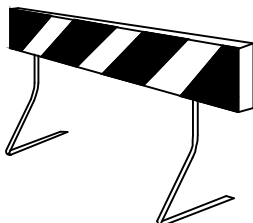
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



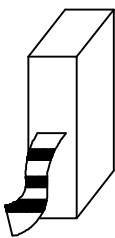
CORDON BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRA MODELO 2



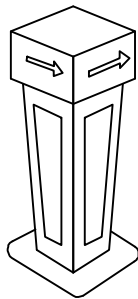
VALLA DE OBRA MODELO 1



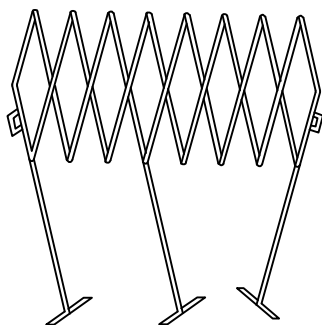
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



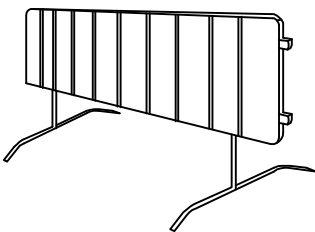
LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



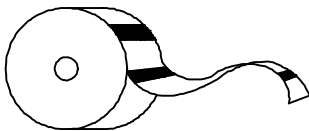
HITO LUMINOSO



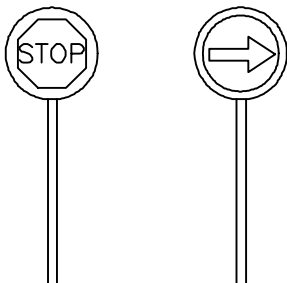
VALLA EXTENSIBLE



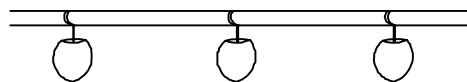
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



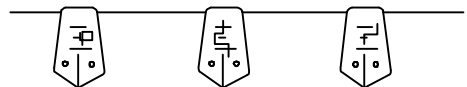
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



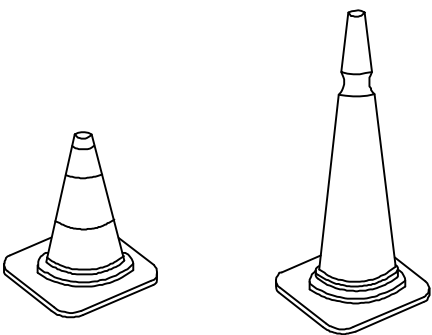
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION





PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



CONOS

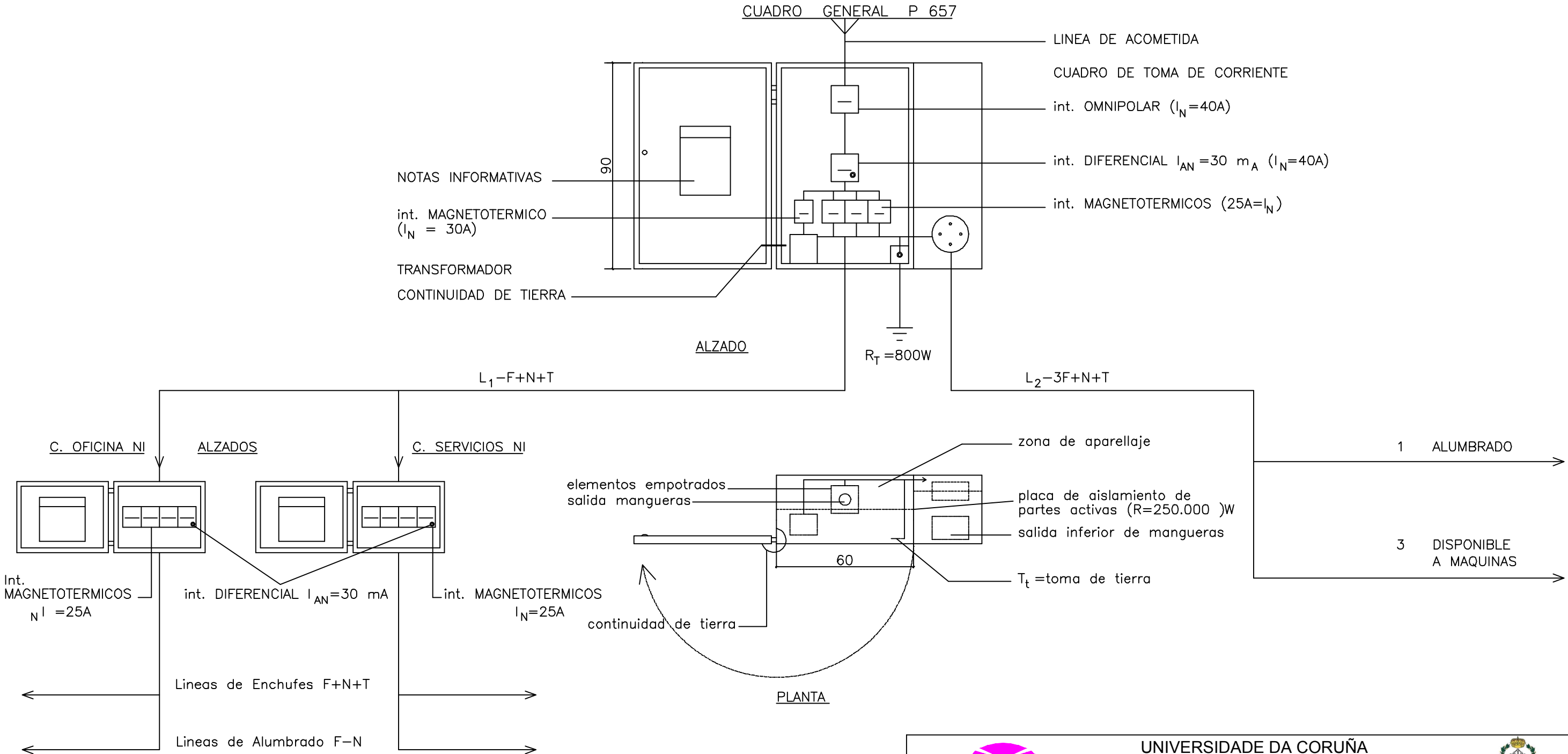
		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE			PLANO Nº:	11.1
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: JOSE LUIS RAPOSO AMIGO				
SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.			FIRMA:	
ESCALA: S.E		PLANO: SEÑALES DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN		
FECHA: 03/02/17				

INSTALACION ELECTRICA DE OBRA
SEGURIDAD

Potencia $P_{max.} = 20 \text{ cv.}$

Proteccion en Cuadro General
Proteccion en Cuadro Secundario

$I_{AN} = 30\text{mA}$
dependiente



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS
EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE

PLANO Nº:

PROMOTOR: E.P.S. FERROL
AUTOR: JOSE LUIS RAPOSO AMIGO

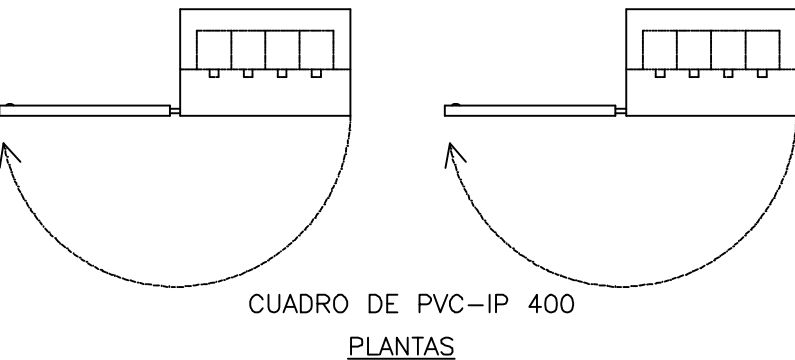
11.2

SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA,
AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13, PARCELA 4.

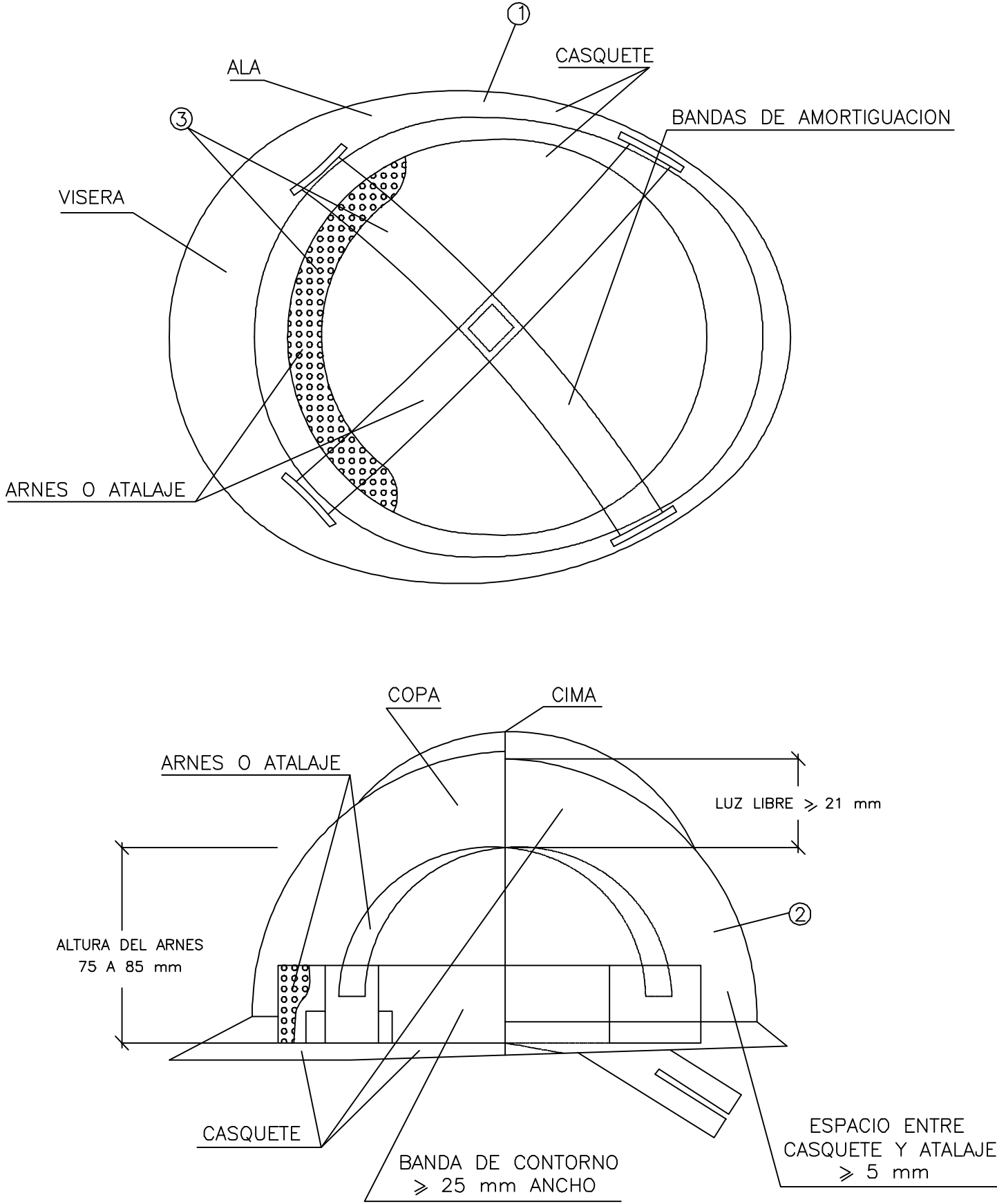
FIRMA:

ESCALA: S.E
FECHA: 03/02/17

PLANO:
ESQUEMAS ELÉCTRICOS

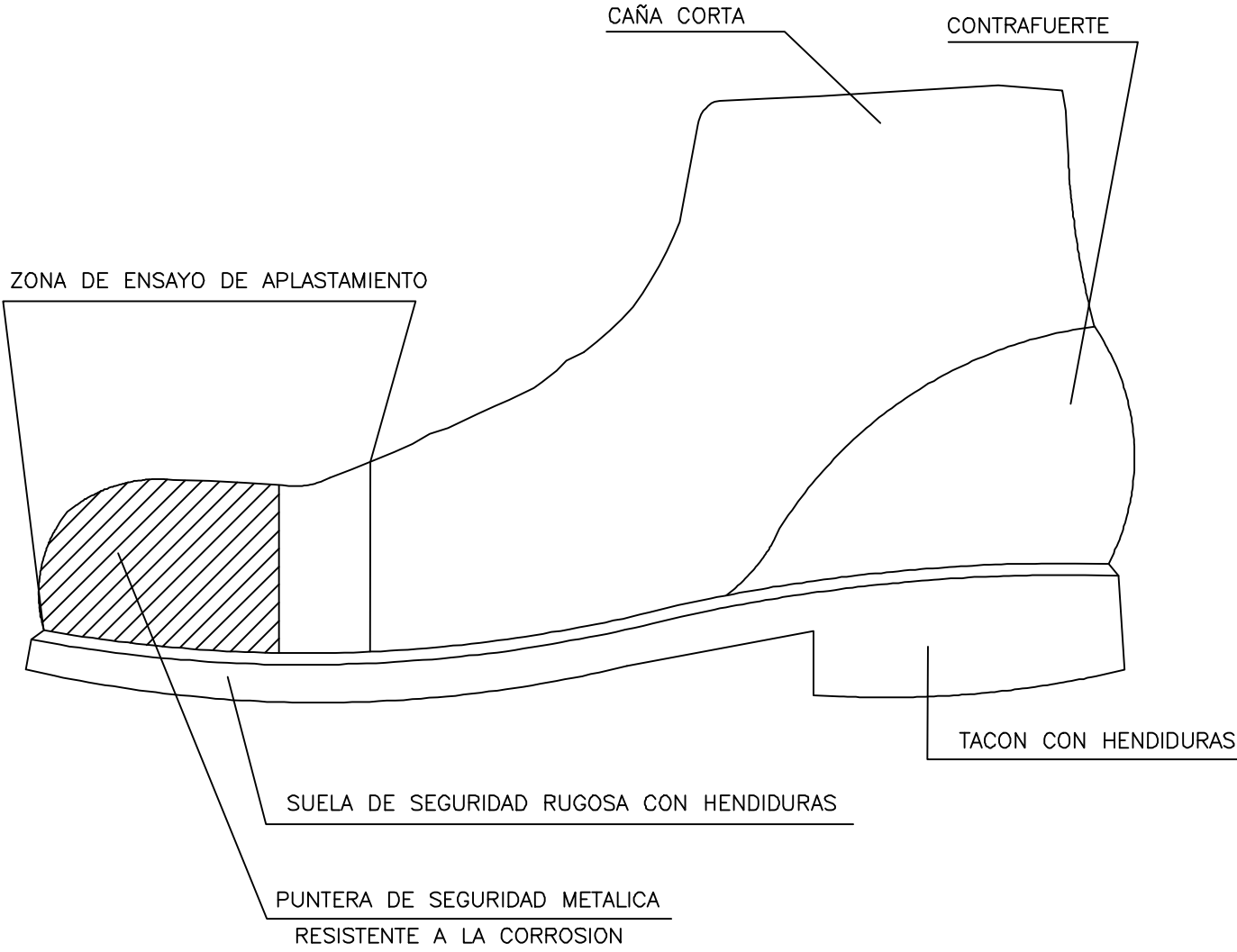




CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



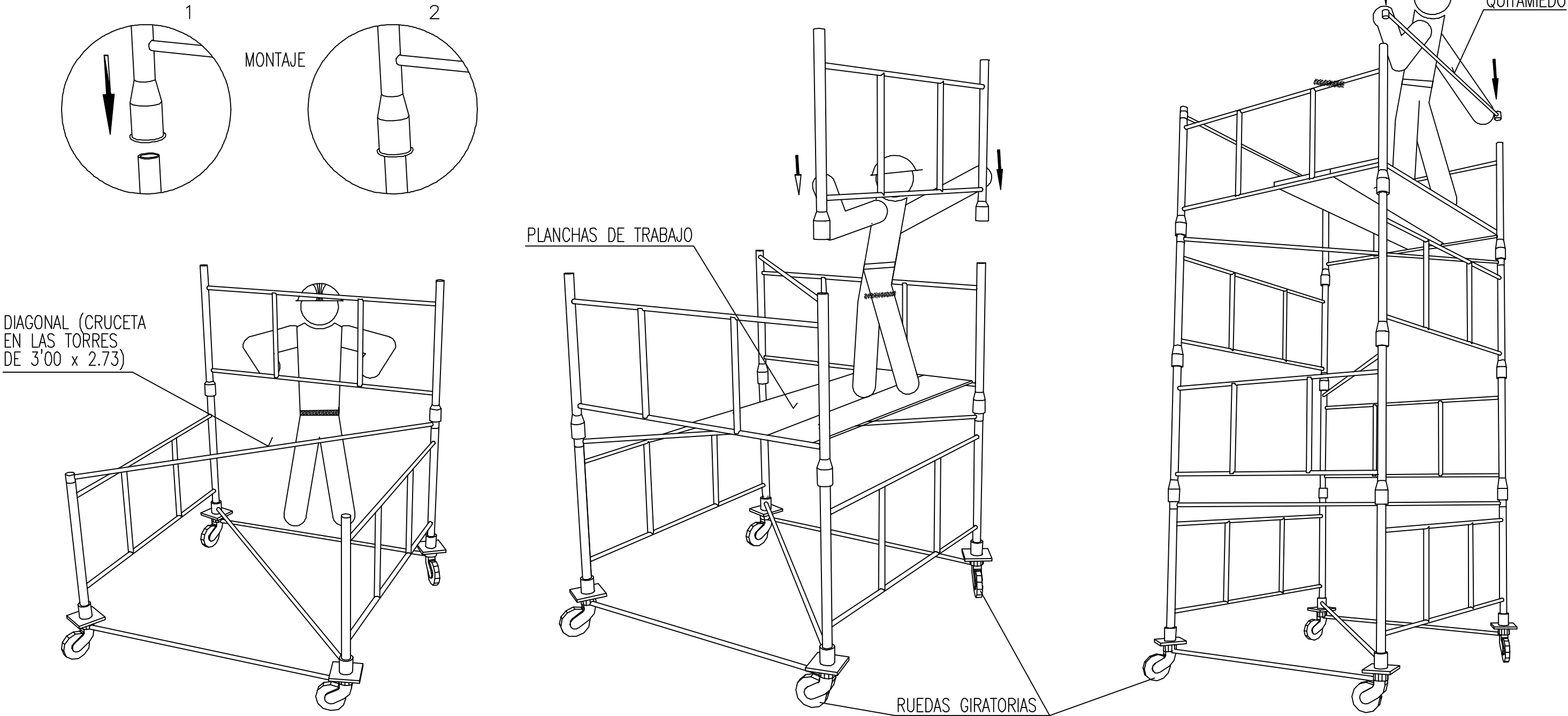
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR		
TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE		PLANO Nº:		
PROMOTOR: E.P.S. FERROL		11.3		
AUTOR: JOSE LUIS RAPOSO AMIGO				
SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.		FIRMA:		
ESCALA: S.E	PLANO: PROTECCIONES INDIVIDUALES			
FECHA: 03/02/17				



MONTAJE DE TORRES MOVILES



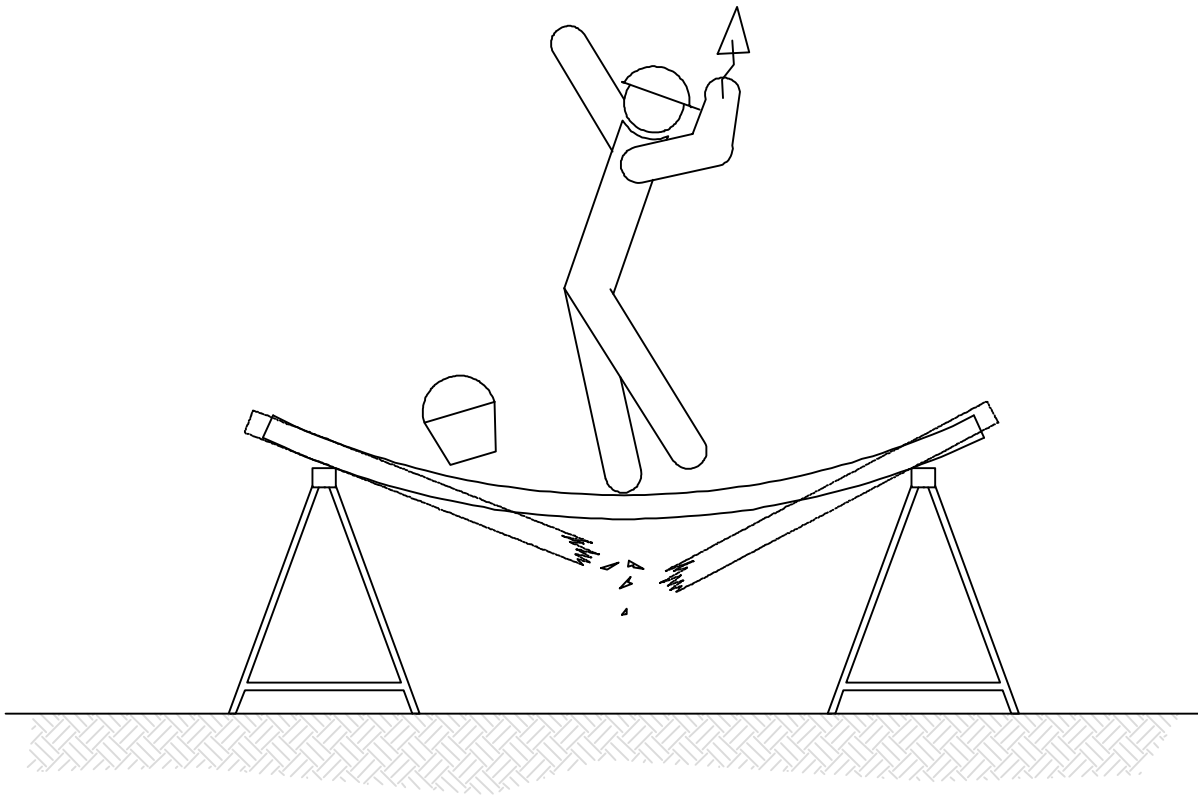
DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostramiento.

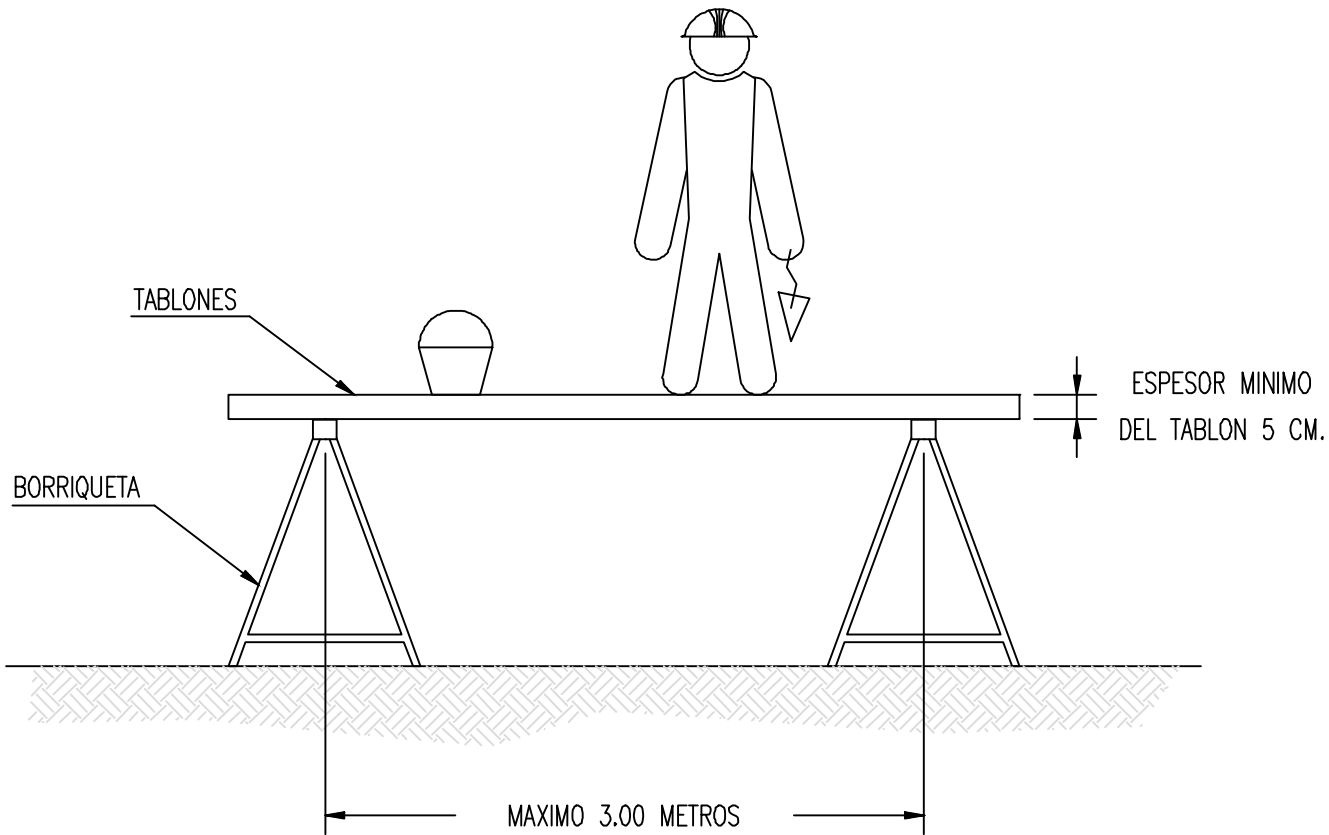
TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alcanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostramiento.

		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR			
TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE				PLANO Nº:	
PROMOTOR: E.P.S. FERROL				11.4	
AUTOR: JOSE LUIS RAPOSO AMIGO					
SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.				FIRMA:	
ESCALA: S.E		PLANO: TORRES MÓVILES			
FECHA: 03/02/17					

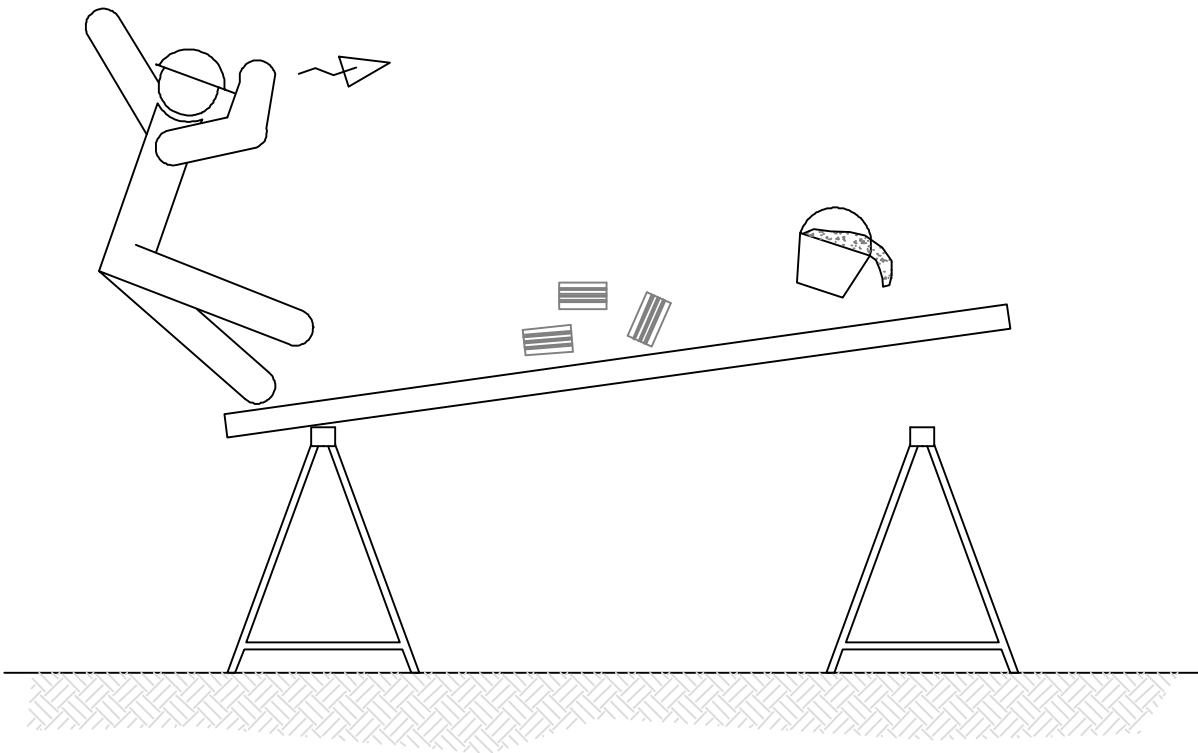
ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.





SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.

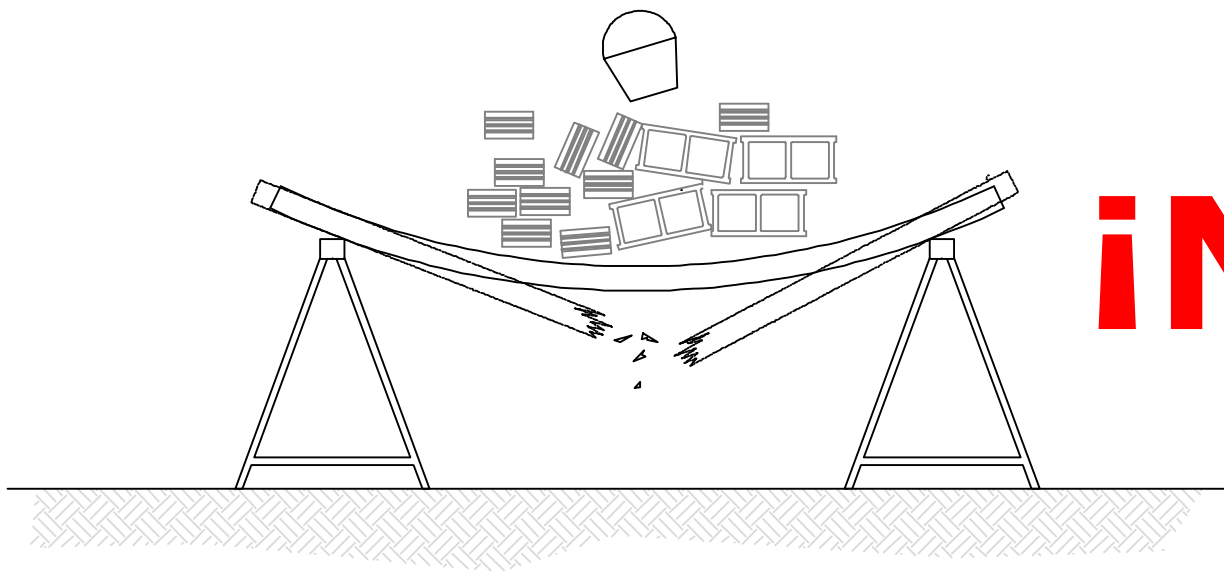


LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



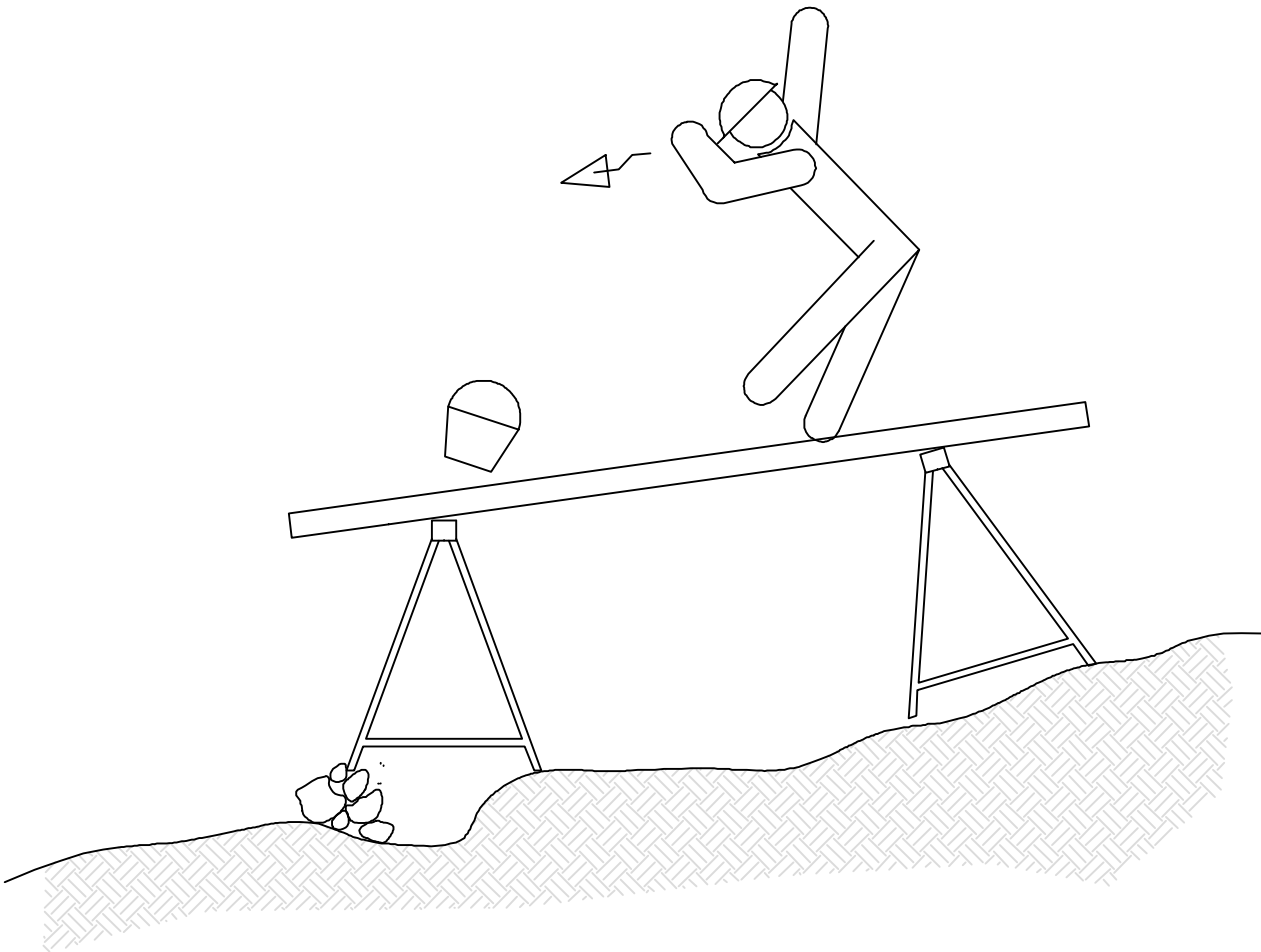
NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR			
TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE				PLANO Nº:	
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: JOSE LUIS RAPOSO AMIGO				11.5	
SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.					
ESCALA: S.E		PLANO: ANDAMIOS DE BORRIQUETAS			
FECHA: 03/02/17					



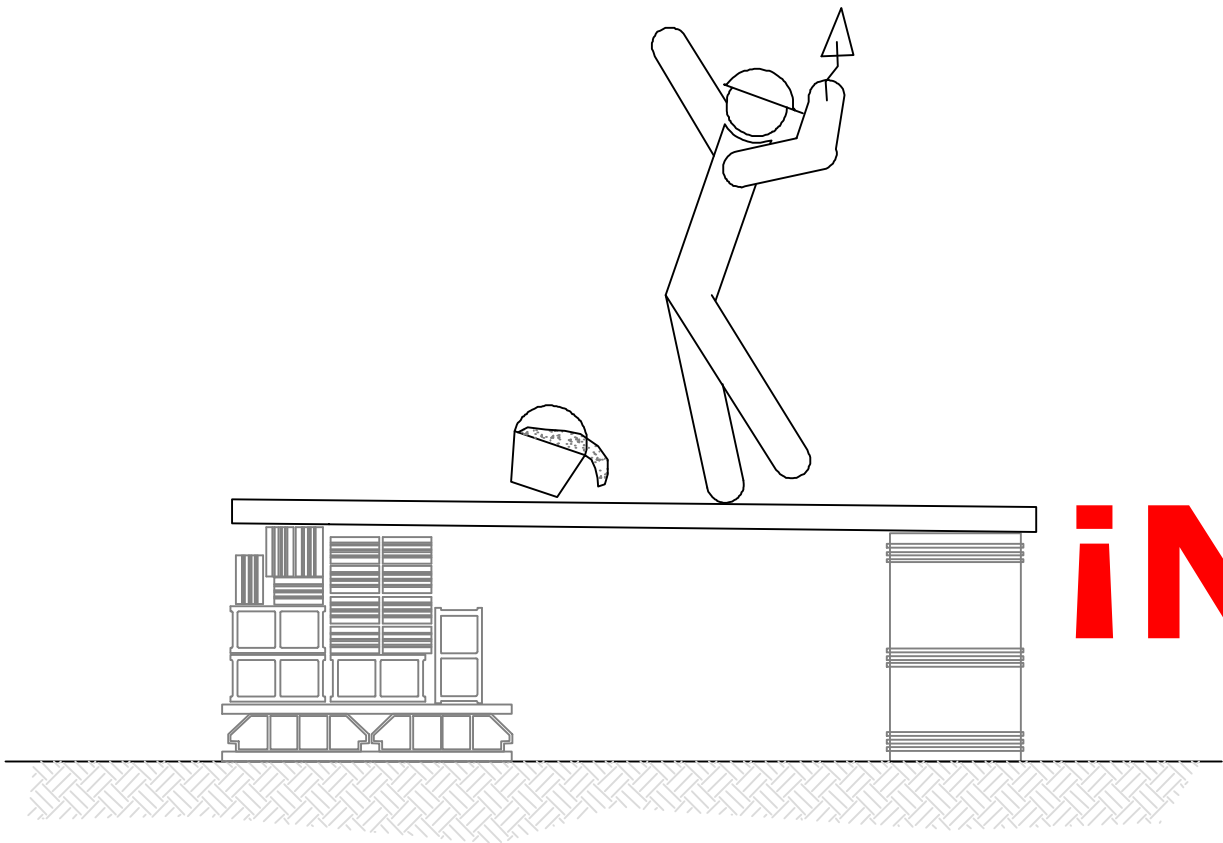
¡NO!

NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.





EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

¡NO!

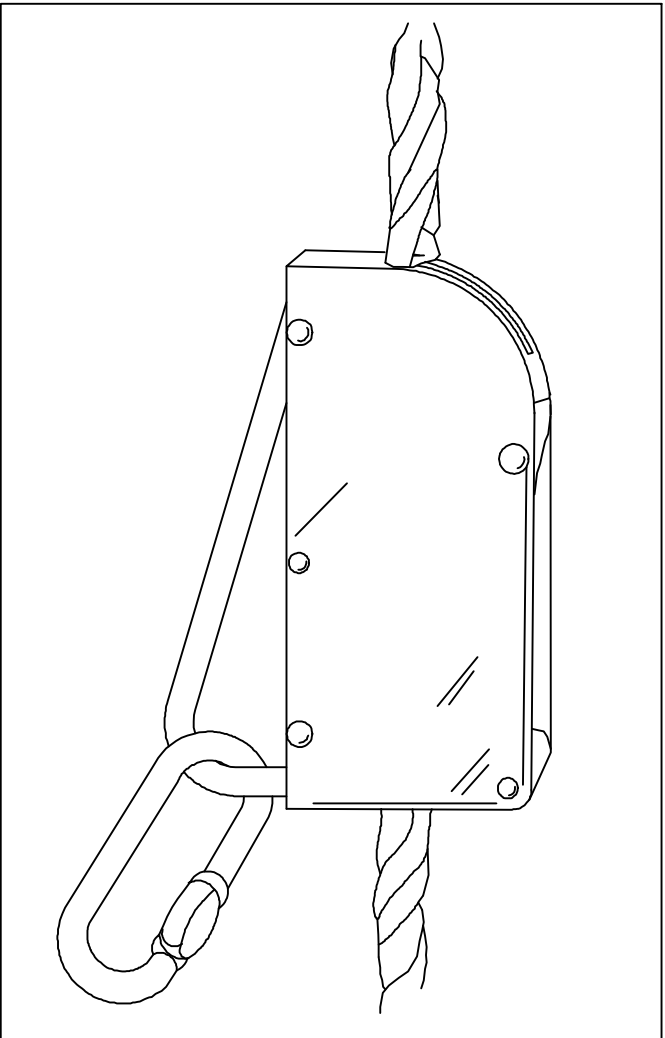
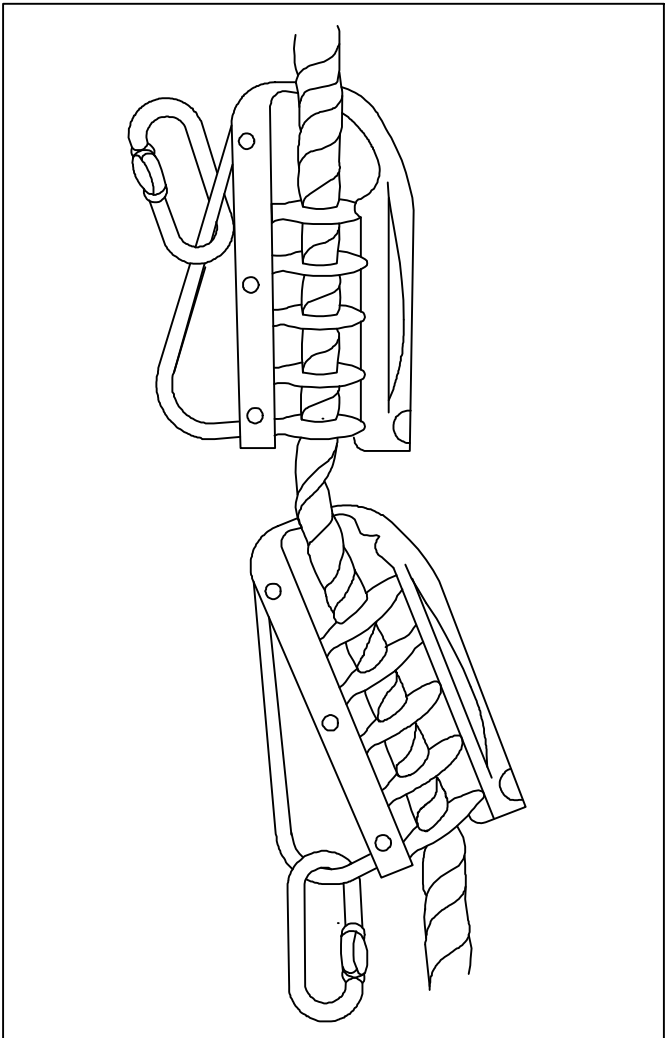
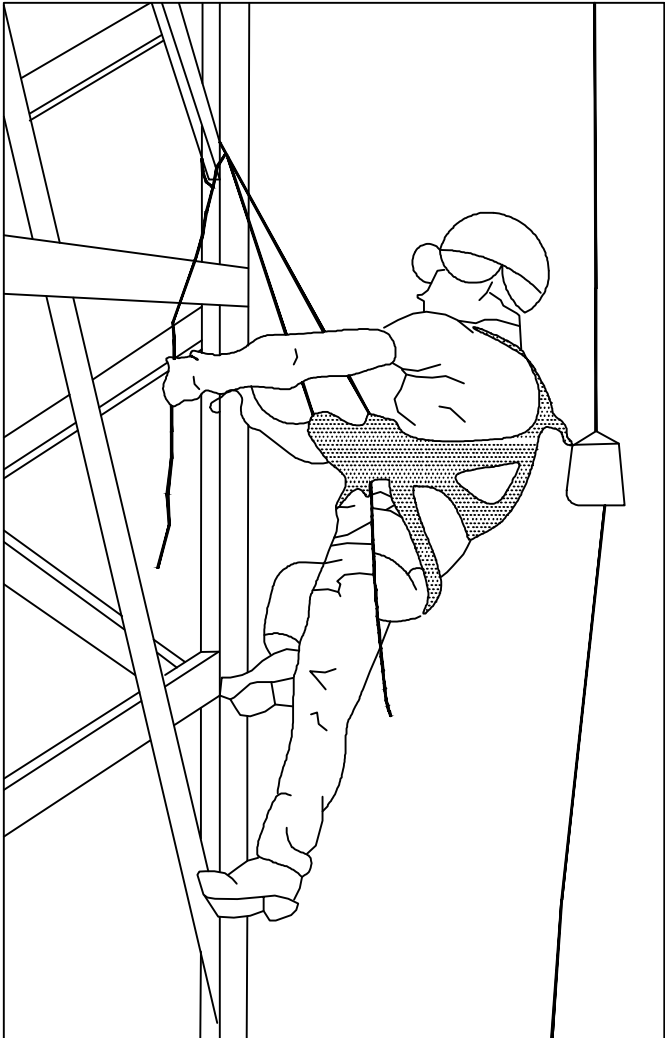
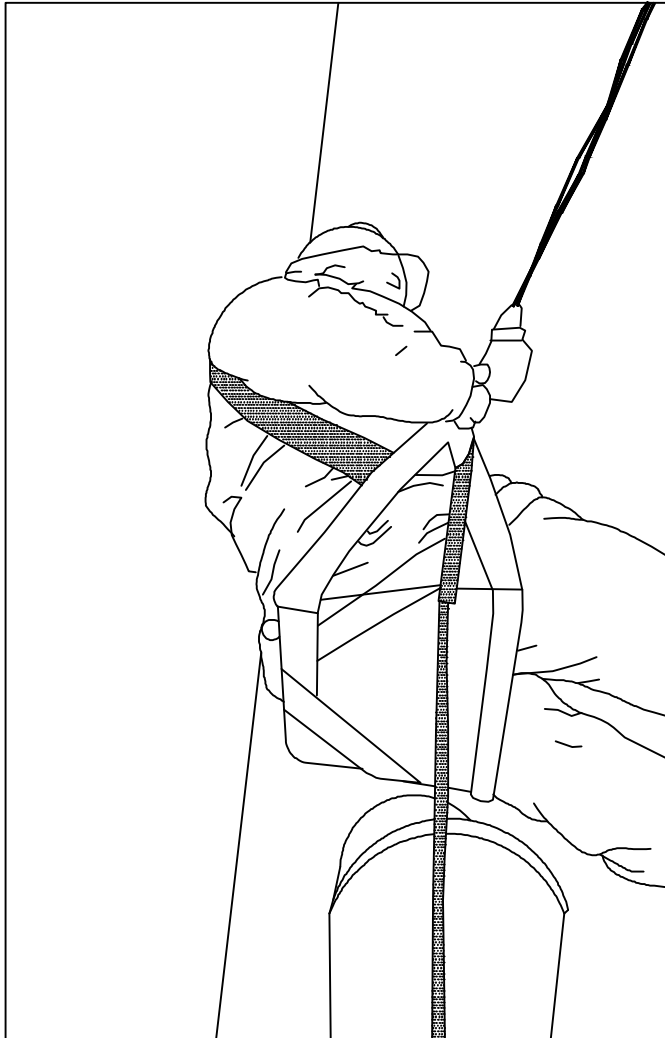


¡NO!

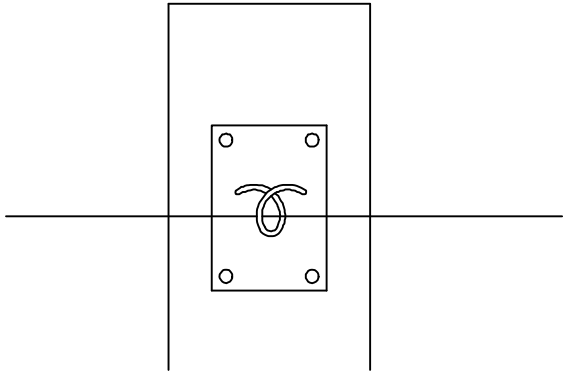
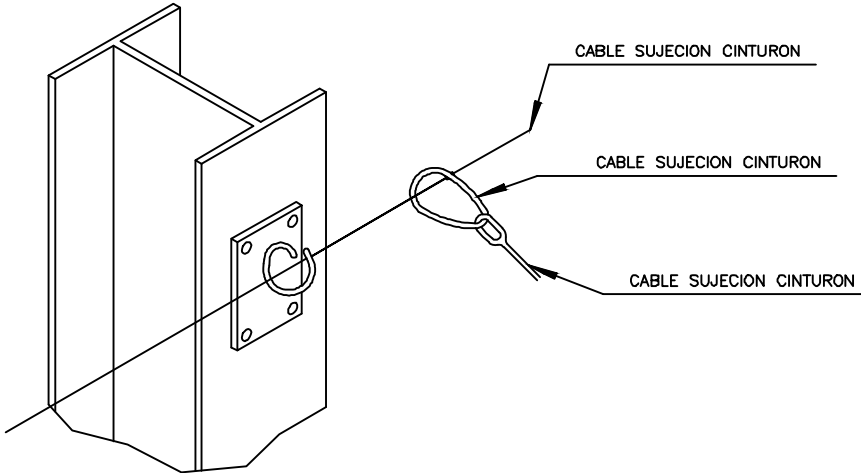
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.



		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR			
TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE				PLANO Nº:	
PROMOTOR: E.P.S. FERROL				11.6	
AUTOR: JOSE LUIS RAPOSO AMIGO					
SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.				FIRMA:	
ESCALA: S.E		ANDAMIOS DE BORRIQUETAS			
FECHA: 03/02/17					

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)



DETALLE SUJECION CINTURON DE SEGURIDAD



		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR			
TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE				PLANO Nº: 11.7	
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: JOSE LUIS RAPOSO AMIGO					
SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.				FIRMA:	
ESCALA: S.E		PLANO: CINTURONES DE SEGURIDAD			
FECHA: 03/02/17					

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ve la señal y SD la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE PROHIBICION

REBORDE color rojo

fondo : color blanco

esquema color negro

D1

D

e

DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

AGUA NO POTABLE

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

PROHIBIDO ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO A PERSONAS

NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO

PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES

PROHIBIDA LA ENTRADA

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

PROHIBIDO EL PASO

PROHIBIDO ACCIONAR

NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION

ALTO NO PASAR

PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA

PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO

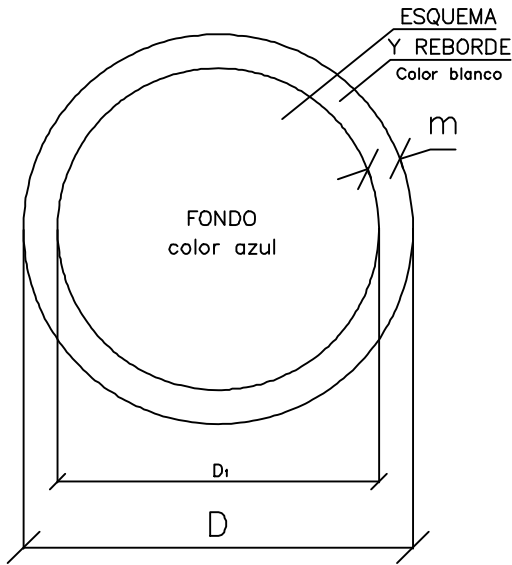
PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA

PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO

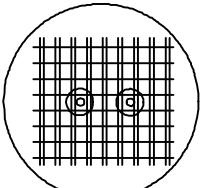
NO CONECTAR

		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR			
TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE				PLANO N°:	
PROMOTOR: E.P.S. FERROL AUTOR: JOSE LUIS RAPOSO AMIGO				11.8	
SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. N° 13, PARCELA 4.				FIRMA:	
ESCALA: S.E		PLANO:			
FECHA: 03/02/17		SEÑALES DE PROHIBICIÓN			

SEÑALES DE OBLIGACION



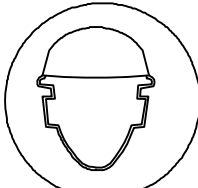
DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5



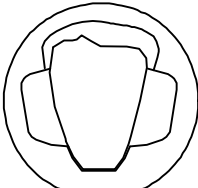
USO DE PROTECTOR FIJO



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO GAFAS



EMPUJAR NO ARRASTRAR



USO GUANTES



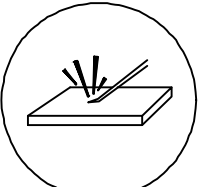
USO GUANTES ELECTROSTATICOS



USO BOTAS



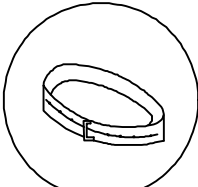
USO BOTAS ELECTROSTATICAS



ELIMINAR PUNTAS



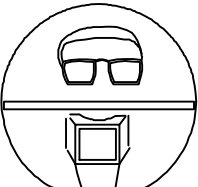
USO CINTURON DE SEGURIDAD



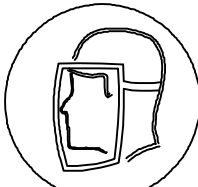
USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CALZADO ANTIESTATICO



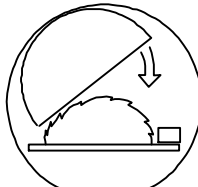
USO DE GAFAS O PANTALLAS



USO DE PANTALLA



OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



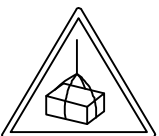
RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



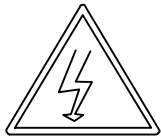
RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



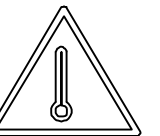
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO



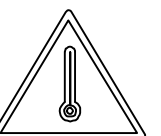
CAIDAS A DISTINTO NIVEL



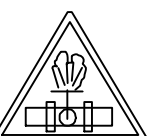
CAIDAS AL MISMO NIVEL



ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



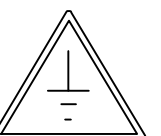
ALTA PRESION



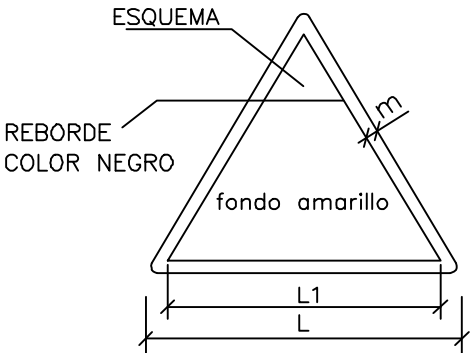
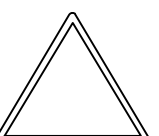
RADIACIONES LASER



PASO DE CARRETILLAS



TIERRAS PUESTAS



DIMENSIONES EN mm		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR



TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE

PLANO N°:

11.9

PROMOTOR: E.P.S. FERROL
AUTOR: JOSE LUIS RAPOSO AMIGO

SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. N° 13, PARCELA 4.

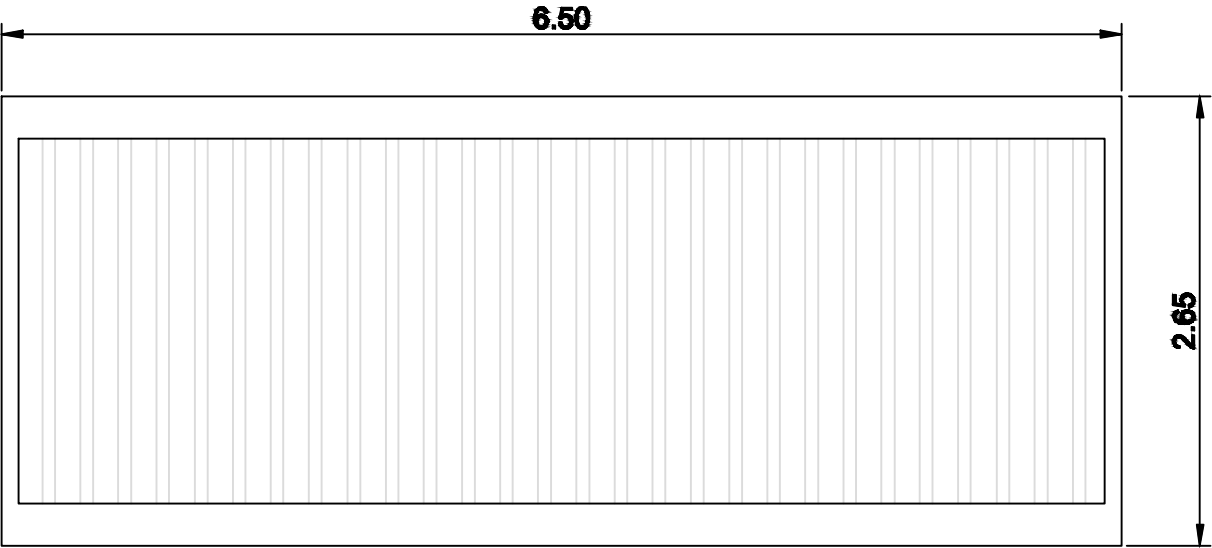
FIRMA:

ESCALA: S.E

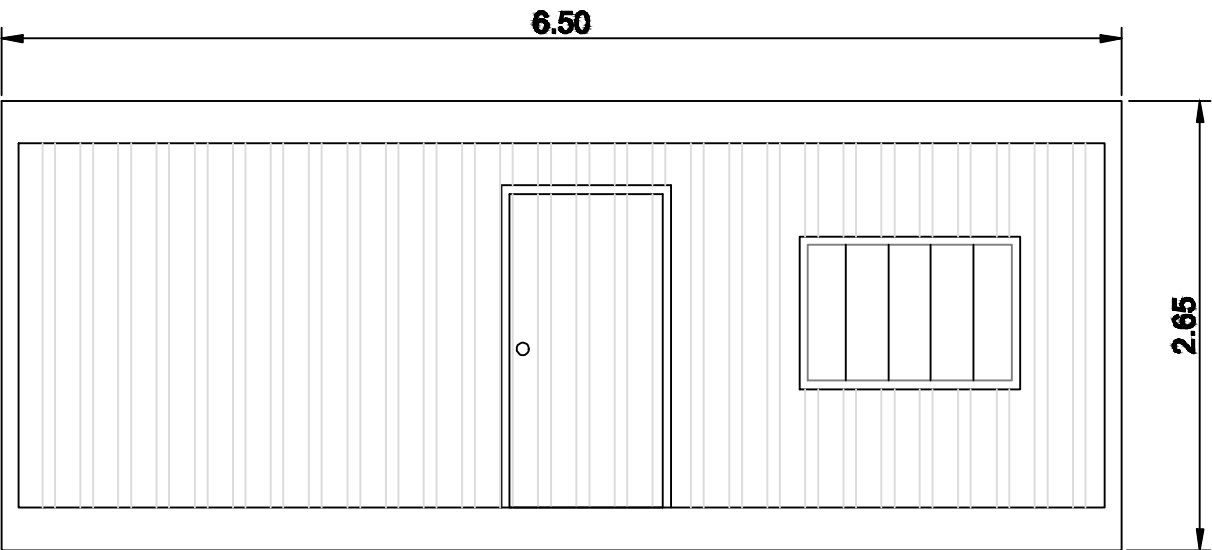
PLANO:

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

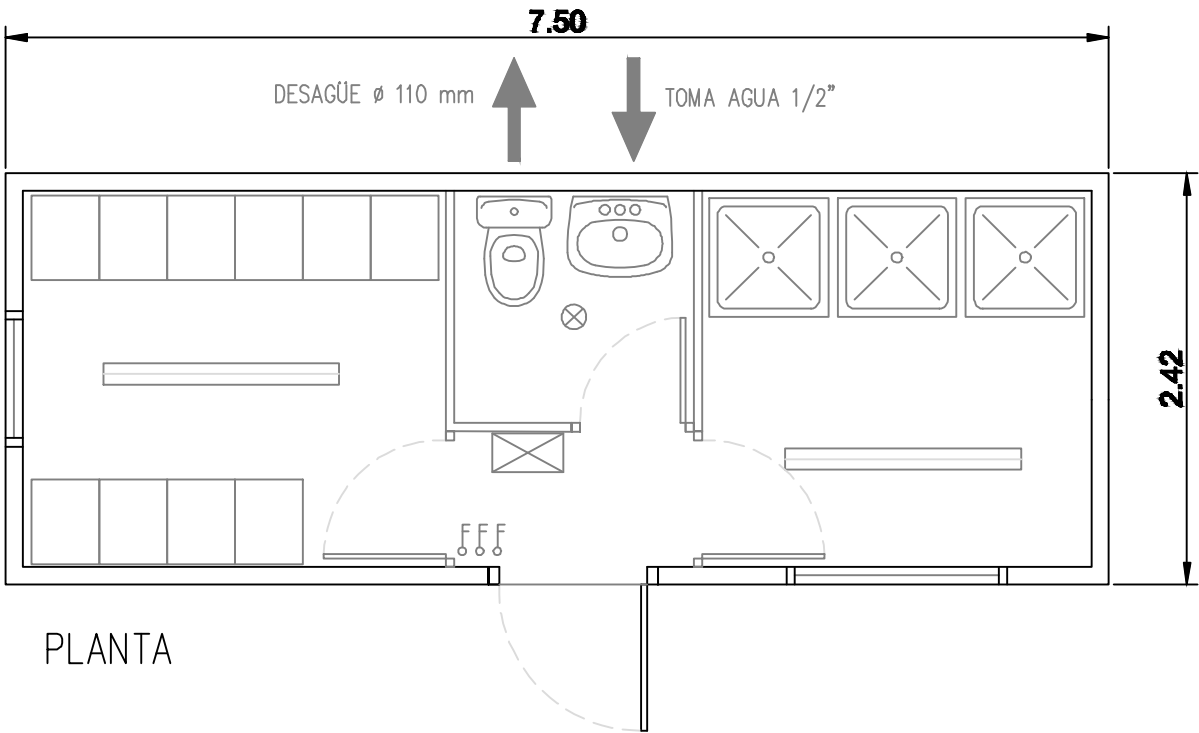
FECHA: 03/02/17



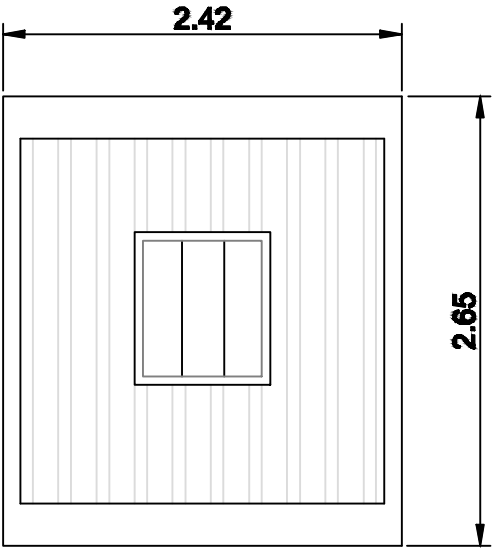
ALZADO POSTERIOR



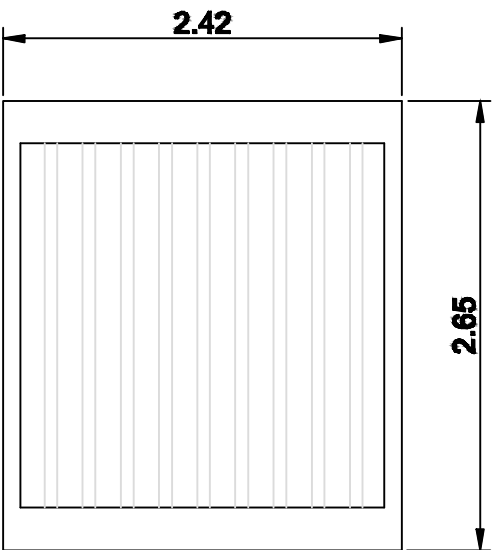
ALZADO PRINCIPAL





PLANTA



ALZADO LATERA IZQUIERDO



ALZADO LATERAL DERECHO

		UNIVERSIDADE DA CORUÑA ESCOLA POLITÉCNICA SUPERIOR			
TÍTULO: DISEÑO DE UN SUPERMERCADO CON GARAJE EN DOS SEMISOTANOS EN UN EDIFICIO SITUADO EN FENE				PLANO Nº:	
PROMOTOR: E.P.S. FERROL				11.10	
AUTOR: JOSE LUIS RAPOSO AMIGO					
SITUACIÓN: RÚA TRAS DO CAVADO S/N, CAMIÑO DA CASA NOVA Y ESCALINATA, AYUNTAMIENTO DE FENE U.A. Nº 13 , PARCELA 4.				FIRMA:	
ESCALA: S.E		PLANO: CASETAS DE VESTUARIOS-ASEOS			
FECHA: 03/02/17					



PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES



PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

PLIEGO DE CONDICIONES Y PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	PC-4
1.1-Disposicion de carácter general.....	PC-4
1.2-Disposiciones facultativas.....	PC-16
1.3-Disposiciones económicas.....	PC-29
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	PC-40
2.1-Preinscripciones de los materiales.....	PC-40
2.1.1- Garantías de calidad (Marcado CE).....	PC-41
2.1.2-Morteros.....	PC-44
2.1.3-Conglomerantes.....	PC-45
2.1.4-Materiales cerámicos.....	PC-48
2.1.5-Instalaciones.....	PC-51
2.1.6-Carpintería y cerramientos.....	PC-60
2.1.7-Aislamientos e impermeabilizaciones.....	PC-61
2.2-Preinscripciones en cuanto a la ejecución por unidad de obra.....	PC-62
2.2.1.-Revestimientos.....	PC-65
2.2.2.-Instalaciones.....	PC-71



PLIEGO DE CONDICIONES

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.



PLIEGO DE CONDICIONES

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

1.1.1.- Disposiciones de carácter general

1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4.- Proyecto

El Proyecto es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.



PLIEGO DE CONDICIONES

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.



PLIEGO DE CONDICIONES

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el/los Contratista/s.

1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas derivados de las obras. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.



PLIEGO DE CONDICIONES

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del Contratista.
- b) La quiebra del Contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
 - d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.



PLIEGO DE CONDICIONES

- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.15.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1.- Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.1.2.2.- Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.



PLIEGO DE CONDICIONES

1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.



PLIEGO DE CONDICIONES

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.



PLIEGO DE CONDICIONES

1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el



PLIEGO DE CONDICIONES

Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así

**PLIEGO DE CONDICIONES**

como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

1.1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas**1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general**

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.



PLIEGO DE CONDICIONES

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecido en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los



PLIEGO DE CONDICIONES

párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año.

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.



PLIEGO DE CONDICIONES

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2.- El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.



PLIEGO DE CONDICIONES

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el autor, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estime necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas. Puede coincidir, en proyectos de ingeniería, con el Director de Obra.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.



PLIEGO DE CONDICIONES

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. En la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.3.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.4.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.4.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.



PLIEGO DE CONDICIONES

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.



PLIEGO DE CONDICIONES

1.2.4.2.- El Projectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al autor antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta de las del Director y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del autor y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.



PLIEGO DE CONDICIONES

1.2.4.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a



PLIEGO DE CONDICIONES

las Instrucciones del Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales, aun cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.



PLIEGO DE CONDICIONES

Poner a disposición del Director los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar al Director de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.4.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.



PLIEGO DE CONDICIONES

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.



PLIEGO DE CONDICIONES

Además de todas las facultades que corresponden al Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes del Director de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.4.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Técnico nombrado, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Director de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y



PLIEGO DE CONDICIONES

adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Director de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras,



PLIEGO DE CONDICIONES

traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud al Director de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.4.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.



PLIEGO DE CONDICIONES

1.2.4.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.4.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.5.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.5.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.



PLIEGO DE CONDICIONES

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra.

Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a



PLIEGO DE CONDICIONES

disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4.- Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.



PLIEGO DE CONDICIONES

1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los



PLIEGO DE CONDICIONES

costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

**PLIEGO DE CONDICIONES**

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.



PLIEGO DE CONDICIONES

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.



PLIEGO DE CONDICIONES

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el



PLIEGO DE CONDICIONES

Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9.- Varios

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.



PLIEGO DE CONDICIONES

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.



PLIEGO DE CONDICIONES

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía.

Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales.

Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.



PLIEGO DE CONDICIONES

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.



PLIEGO DE CONDICIONES

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer



PLIEGO DE CONDICIONES

reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

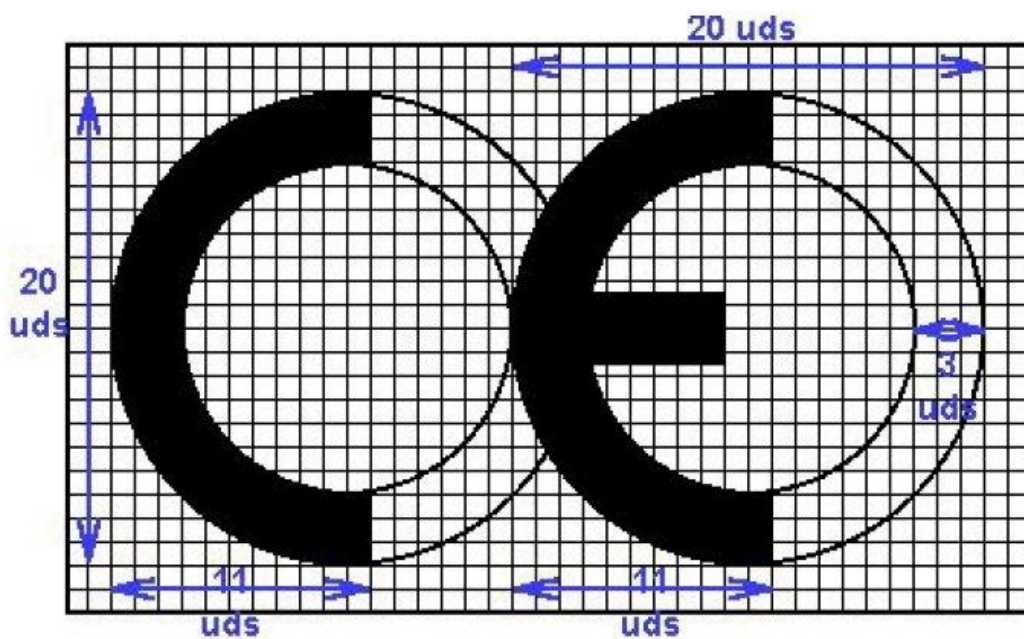
El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

PLIEGO DE CONDICIONES

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.



Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada




PLIEGO DE CONDICIONES

- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de marcado CE:

	Símbolo
0123	Nº de organismo notificado
Empresa	Nombre del fabricante
Dirección registrada	Dirección del fabricante
Fábrica	Nombre de la fábrica
Año	Dos últimas cifras del año
0123-CPD-0456	Nº del certificado de conformidad CE
EN 197-1	Norma armonizada
CEM I 42,5 R	Designación normalizada
Límite de cloruros (%)	Información adicional
Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%)	
Nomenclatura normalizada de aditivos	

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.



PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.2. Morteros

2.1.2.1 Morteros hechos en obra

2.1.2.1.1 *Condiciones de suministro*

El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:

- En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
- O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

2.1.2.1.2 *Recepción y control*

Inspecciones:

- Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.2.1.3 *Conservación, almacenamiento y manipulación*

Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

2.1.2.1.4 *Recomendaciones para su uso en obra*

Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.



PLIEGO DE CONDICIONES

En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.

El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

2.1.3 Conglomerantes

2.1.3.1 Cemento

2.1.3.1.2 Condiciones de suministro

El cemento se suministra a granel o envasado.

El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.

El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.3.1.3 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:



PLIEGO DE CONDICIONES

1. Número de referencia del pedido.
2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
4. Designación normalizada del cemento suministrado.
5. Cantidad que se suministra.
6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
7. Fecha de suministro.
8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

2.1.3.1.4 Conservación, almacenamiento y manipulación

Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.



PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.3.1.5 Recomendaciones para su uso en obra

La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

- Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
- Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
- Las clases de exposición ambiental.

Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.

Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.

Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.

Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.3.2 Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.3.2.2 Condiciones de suministro

Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración. En caso de utilizar sacos, éstos serán con cierre de tipo válvula.

2.1.3.2.3 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que



PLIEGO DE CONDICIONES

cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
- A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.3.2.4 Conservación, almacenamiento y manipulación

Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.4 Materiales cerámicos

2.1.4.1 Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.4.1.2 Condiciones de suministro

Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.

Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.4.1.3 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.



PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.4.1.4 Conservación, almacenamiento y manipulación

Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.

Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.

Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.

El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.4.1.5 Recomendaciones para su uso en obra

Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.4.2 Baldosas cerámicas

2.1.4.2.2 Condiciones de suministro

Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.4.2.3 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.



PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.4.2.4 Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.4.2.5 Recomendaciones para su uso en obra

Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.

Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

2.1.4.3 Adhesivos para baldosas cerámicas

2.1.4.3.2 Condiciones de suministro.

Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.4.3.3 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.3.4 Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.4.3.5 Recomendaciones para su uso en obra

Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.

Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial



PLIEGO DE CONDICIONES

antiadherente.

Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

2.1.4.4 Material de rejuntado para baldosas cerámicas

2.1.4.4.2 Condiciones de suministro

El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.4.4.3 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
 - Nombre del producto.
 - Marca del fabricante y lugar de origen.
 - Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
 - Número de la norma y fecha de publicación.
 - Identificación normalizada del producto.
 - Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.4.4 Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.4.4.5 Recomendaciones para su uso en obra

Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.

En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.



PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.5.- Instalaciones

2.1.5.1.- Tubos de PVC-U

2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Debe evitarse la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.5.1.2.- Recepción y control

- Inspecciones:
 - Los tubos y accesorios deben estar marcados a intervalos de 1 m para sistemas de evacuación y de 2 m para saneamiento enterrado y al menos una vez por elemento con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
 - Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.



PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.
- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

2.1.5.2.- Canalones y bajantes de PVC-U

2.1.5.2.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte.

Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.5.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:

Los canalones, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.



PLIEGO DE CONDICIONES

- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

■ Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar limpio de rebabas.



PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.5.3.- Tubos de polietileno

2.1.5.3.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte.

Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

2.1.5.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.



PLIEGO DE CONDICIONES

Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.

Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.



PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.5.4.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC-C)

2.1.5.4.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte.

Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.5.4.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:



PLIEGO DE CONDICIONES

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.5.5.- Tubos de acero

2.1.5.5.1.- Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.5.5.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:



PLIEGO DE CONDICIONES

- La marca del fabricante.
- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

2.1.5.6.- Grifería sanitaria

2.1.4.6.1.- Condiciones de suministro

Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.5.6.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:

- Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - El nombre o identificación del fabricante en la montura.
 - Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).
- Para los mezcladores termostáticos
 - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - Las letras LP (baja presión).

Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:

- Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
- Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.

Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.



PLIEGO DE CONDICIONES

Inspecciones:

El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- La no existencia de manchas y bordes desportillados.
- La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.
- El color y textura uniforme en toda su superficie.

2.1.5.6.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.5.7.- Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.5.7.1.- Condiciones de suministro

Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.5.7.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material dispondrá de los siguientes datos:

- Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
- Las instrucciones para su instalación.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.7.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.1.6 Carpintería y cerrajería

2.1.6.1 Puertas de madera

2.1.6.1.1 Condiciones de suministro

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.



PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.6.1.2 Recepción y control

Inspecciones:

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - La escuadría y planeidad de las puertas.
 - Verificación de las dimensiones.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente. **Conservación, almacenamiento y manipulación**

El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

2.1.6.1.3 Recomendaciones para su uso en obra

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

2.1.7 Aislantes e impermeabilizantes

2.1.7.1 Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.7.1.1 Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras.

Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.7.1.2 Recepción y control

Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.



PLIEGO DE CONDICIONES

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.7.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.



PLIEGO DE CONDICIONES

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recibido los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE.

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES.

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA.

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación para realizar cierto tipo de trabajos.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN.

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse cada unidad de obra, una vez aceptada, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades y quede garantizado su buen funcionamiento.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista



PLIEGO DE CONDICIONES

retirá los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los

**PLIEGO DE CONDICIONES**

permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

INSTALACIONES.

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO).

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1. Revestimientos**Código de obra: D18AA102. ALIC. AZULEJO BLANCO < 20X20 C/COLA****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Alicatado azulejo blanco hasta 20x20 cm., recibido con cemento cola, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.



PLIEGO DE CONDICIONES

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución **NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA:

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN:

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del mortero. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².



PLIEGO DE CONDICIONES

Código de obra: D35AC010. PINTURA PLÁSTICA COLOR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA:

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias. Se comprobará que se encuentran adecuadamente protegidos los elementos como carpinterías y vidriería de las salpicaduras de pintura.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C o superior a 28°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN:

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de las manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.



PLIEGO DE CONDICIONES

Código de obra: D19DD030. SOLADO DE GRES 43x43 cm. C 1/2/3

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Solado de baldosa de gres 43x43 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento R_d s/UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

- **CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.**
- **NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA:

DEL SOPORTE.

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón. Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.

AMBIENTALES.

Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

PROCESO DE EJECUCIÓN:

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y



PLIEGO DE CONDICIONES

limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Código de obra: D19DD020. SOLADO DE GRES 31x31 cm.taco C 1/2/3

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Solado de baldosa de gres 31x31 cm. con taco, para interiores (resistencia al deslizamiento R_{ds} / UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución

- CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA:

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado y que existe sobre dicha superficie una capa de separación o desolidarización formada por arena o gravilla.



PLIEGO DE CONDICIONES

AMBIENTALES.

Se comprobará antes del extendido del mortero que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

PROCESO DE EJECUCIÓN:

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Código de obra: D10DA025. FALSO TECHO PLADUR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Falso techo de pladur sobre coronación de tabiques, con dos placas de yeso laminado Pladur de 13 mm. de espesor (UNE 102.023), y 30 mm. poliestireno extrusionado, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA:

DEL SOPORTE.

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo



PLIEGO DE CONDICIONES

del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN:

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro y colocación de la banda acústica. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Atornillado y colocación de las placas. Tratamiento de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

2.2.2 Instalaciones

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.



PLIEGO DE CONDICIONES

Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.



PLIEGO DE CONDICIONES

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

Tubos protectores

Clases de tubos a emplear:

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos:

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

Normas de ejecución de las instalaciones

Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.



PLIEGO DE CONDICIONES

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.



PLIEGO DE CONDICIONES

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.



PLIEGO DE CONDICIONES

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.



PLIEGO DE CONDICIONES

Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.



PLIEGO DE CONDICIONES

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.



PLIEGO DE CONDICIONES

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (I_n).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de



PLIEGO DE CONDICIONES

corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.



PLIEGO DE CONDICIONES

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.



PLIEGO DE CONDICIONES

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).



PLIEGO DE CONDICIONES

Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0.05 m por encima el suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.



PLIEGO DE CONDICIONES

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.



PLIEGO DE CONDICIONES

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.



PLIEGO DE CONDICIONES

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.



PLIEGO DE CONDICIONES

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reuna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

Pruebas reglamentarias

Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la



PLIEGO DE CONDICIONES

indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD:

La Propiedad recibirá a la entrega de la instalación el correspondiente boletín y certificado de la instalación, planos definitivos y del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio fiscal de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda. Cada cinco (5) años se comprobarán los equipos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones de la nave serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.



CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN:

Al finalizar la ejecución, se entregará en la delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado Fin de Dirección de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

Ferrol, Junio de 2016

José Luis Raposo Amigo



PLIEGO DE CONDICIONES



PRESUPUESTO

PRESUPUESTO



PRESUPUESTO

CAPITULO 1: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CAPÍTULO 1: INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
MEDICIÓN DE LINEAS					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	m.l.	Pirelli Afumex 1000V Cobre, 70 mm ² . Unipolar	344	9,8	3371,2
1.2	m.l.	Pirelli Afumex 1000V Cobre, 35 mm ² . Unipolar	86	6,1	524,6
1.3	m.l.	Pirelli Retenax Flex, 25 mm ² . Unipolar	47	5	235
1.4	m.l.	Pirelli Retenax Flex, 1.5 mm ² . Unipolar	2937	1,5	4405,5
1.5	m.l.	Pirelli Retenax Flex, 2.5 mm ² . Unipolar	868,5	1,3	1129,05
1.6	m.l.	Pirelli Afumex 1000V Cobre, 25 mm ² . Unipolar	4	5,2	20,8
1.7	m.l.	Pirelli Afumex 1000V Cobre, 16 mm ² . Unipolar	101	3,8	383,8
1.8	m.l.	Pirelli Retenax Flex, 16 mm ² . Unipolar	200,5	3,1	621,55
1.9	m.l.	Pirelli Retenax Flex, 70 mm ² . Unipolar	80	9	720
1.10	m.l.	Pirelli Retenax Flex, 35 mm ² . Unipolar	20	5,8	116
				TOTAL	11.527,50 €

MEDICIÓN DE CANALIZACIONES					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.6	m.l.	Tubo canalización enterrada(EN/UNE 50086). DN: 200 mm	50	3,2	160
1.7	m.l.	Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 75 mm	1394,5	0,75	1045,875
1.8	m.l.	Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 50 mm	6	0,63	3,78
1.9	m.l.	Tubo canalización enterrada(EN/UNE 50086). DN: 25 mm	0,5	0,1	0,05
				TOTAL	1.209,71 €



PRESUPUESTO

MEDICIÓN DE PROTECCIONES : MAGNETOTÉRMICOS					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.10	Uds	EN60898 6kA Curva C	3	90	270
		In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			
		Bipolar			
1.11	Uds	Merlin Gerin C120H Curva C	3	150	450
		In: 100 A; Un: 240 ÷ 440 V; Icu: 10 ÷ 30 kA; Curva I - t (Ptos.)			
		Tripolar			
1.12	Uds	EN60898 6kA Curva C	3	110	330
		In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			
		Tripolar			
1.13	Uds	EN60898 6kA Curva C	3	35	105
		In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			
		Tripolar			
1.14	Uds	EN60898 6kA Curva C	2	42	84
		In: 50 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			
		Bipolar			
1.15	Uds	EN60898 6kA Curva C	18	19	342
		In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			
		Bipolar			
1.16	Uds	EN60898 6kA Curva C	26	28	728
		In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			
		Bipolar			
1.17	Uds	M-G Compact NS250H - TM.xD	2	170	340
		In: 200 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 10 ÷ 100 kA; Curva I - t (Ptos.)			
		Tetrapolar			
1.18	Uds	EN60898 6kA Curva C	2	71	142
		In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			
		Bipolar			
1.19	Uds	EN60898 6kA Curva C	2	150	300
		In: 63 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3			
		Bipolar			
				TOTAL	3.091,00 €



PRESUPUESTO

MEDICIÓN DE PROTECCIONES : DIFERENCIALES					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.20	Uds	Legrand bloque DPX125/1600(I)	1	220	220
		In: 250 A; Un: 500 V; Id: 300 mA; (I)			
		Tripolar-Tetrapolar			
1.21	Uds	IEC60947-2 Instantáneos	20	34	680
		In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)			
		Bipolar			
1.22	Uds	IEC60947-2 Instantáneos	2	45	90
		In: 40 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)			
		Tripolar-Tetrapolar			
1.23	Uds	IEC60947-2 Instantáneos	1	50	50
		In: 40 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)			
		Tripolar-Tetrapolar			
				TOTAL	1.040,00 €

MEDICIÓN DE OTROS MATERIALES					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.24	Uds	Puestos de trabajo	1	180	180
1.25	Uds	Tomas de corriente	38	35	1330
1.26	Uds	Caja cuadro eléctrico	1	700	700
1.27	Uds	Caja para alojar contadores de activa y reactiva	1	700	700
				TOTAL	2.910,00 €



PRESUPUESTO

CAPITULO 2: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

CAPÍTULO 2: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO					
ALUMBRADO DE EMERGENCIAS					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	Uds	Daixalux luminaria HIDRA LD N3	43	57,34	2465,62
2.2	Uds	Daixalux luminaria HIDRA N2	28	45	1260
				TOTAL	3.725,62 €
ALUMBRADO GENERAL					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.3	Uds	Philips Lighting BBG391 4xLED6-25-/480	15	90	1350
2.4	Uds	Philips Lighting RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC	2	275	550
2.5	Uds	Philips Lighting WT460C L1300 1xLED23S/840 NB	61	400	24400
2.6	Uds	Philips Lighting TCS398 C 2xTL-D58W HFP M2	83	600	49800
				TOTAL	76.100,00 €



PRESUPUESTO

CAPITULO 3: INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS

CAPÍTULO 3 : INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	Uds	Acometida general de abastecimiento de agua contra incendios de acero galvanizado y tubería de polietileno enterrado	1	1200	1200
3.2	Uds	Boca de incendio equipada (BIE) de 25mm de superficie, compuesta de armario de chapa blanca, acabado con pintura color rojo y puerta semiciega de chapa blanca, acabado con pintura color rojo; devanadera metálica giratoria fija; manguera semirígida de 20m de longitud; lanza de tres efectos y válvula de cierre, colocada en paramento. Con cartel señalizador	4	412,78	1651,12
3.3	Uds	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6kg de agente exterior	7	62	434
3.4	Uds	Extintor portátil de nieve carbónica co2, de eficacia 89B, con 5kg de agente extintor	1	80	80
3.5	Uds	Pulsador alarma	8	70	560
3.6	Uds	Sirena	2	300	600
3.7	Uds	Centralita contraincendios	1	270	270
				TOTAL	4.795,12 €

**PRESUPUESTO****CAPITULO 4: MAQUINARIA**

CAPÍTULO 4: MAQUINARIA					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	ud	Grupo Cepreven	1	7235	7235
				TOTAL	7.235 €

CAPITULO 5: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

CAPÍTULO 5: SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS					
Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	Uds	Seguridad y salud en las obras	1	6950,57	6950,57
				TOTAL	6.950,57 €

RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN PRESUPUESTO		
Nº	Capítulo	Coste (€)
1	Instalación eléctrica	19.778,21 €
2	Instalación del alumbrado	79.825,62 €
3	Instalación contraincendios	4.795,12 €
4	Maquinaria	7.235,00 €
5	Estudio seguridad y salud en las obras	6.950,57 €



PRESUPUESTO

IMPORTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	118.584,52 €
<i>13% GASTOS GENERALES</i>	15.415,99 €
<i>6% BENEFICIO INDUSTRIAL</i>	7.115,07 €
IMPORTE DE EJECUCIÓN	141.115,57 €
<i>21% I.V.A</i>	29.634,27 €
IMPORTE DE CONTRATA	170.749,84 €

El **presupuesto total de contrata**, incluido I.V.A. al 21% asciende a la cantidad de **170.749,84 € (CIENTO SETENTA MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE CON OCHENTA Y CUATRO EUROS)**.

Ferrol, Diciembre de 2016

José Luis Raposo Amigo